Synnytysvalvonta

KÄYTTÖOPAS

# Sarja 50 XM

M1350B

# Sarja 50 XMO

M1350C

## Kardiotokografit

SIKIÖVALVONTA

PHILIPS

Painettu Saksassa 08/2004

Osanumero M1350-9009U
4512 610 04371

# Sarja 50 XM (M1350B)
# Sarja 50 XMO (M1350C)
# Kardiotokografit

**KÄYTTÖOPAS**

M1350-9009U
Painettu Saksassa 08/2004

PHILIPS

Philips ei anna minkäänlaisia takuita tästä materiaalista mukaan luettuina oletetut takuut sopivuudesta kaupankäynnin kohteeksi tai soveltuvuudesta tiettyyn tarkoitukseen. Philips ei ole vastuussa tässä julkaisussa esiintyvistä virheistä eikä tämän materiaalin toimittamiseen, toimintaan tai käyttöön liittyvistä liitännäis- tai seurannaisvahingoista.

Tämän julkaisun sisältämiä tietoja voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

Philips ei vastaa ohjelmiston käytöstä ja luotettavuudesta muussa kuin Philipsin toimittamassa laitteessa.

## Valmistajan vastuu

Philips vastaa laitteiden turvallisuudesta, luotettavuudesta ja suorituskyvystä vain siinä tapauksessa, että

- laitteen ja lisälaitteiden asennus, laajennukset, säädöt, muutokset tai korjaukset ovat Philipsin valtuuttamien henkilöiden tekemiä
- laitteen asennuspaikan sähköasennukset on tehty kansallisten standardien mukaisesti
- laitteiston asetukset on määritetty ja laitetta käytetään *käyttöoppaan* mukaisesti.

## Käyttötarkoitus (M1350B)

Sarjan 50 XM kardiotokografi (M1350B) mahdollistaa potilaiden noninvasiivisen ja invasiivisen monitoroinnin sekä ennen synnytystä tehtävissä tutkimuksissa että synnytyksen aikana. Laitteella voidaan monitoroida sikiön sykettä ultraäänen tai suoran EKG:n (DECG) avulla ja kohdun supistuksia ulkoisen supistusanturin tai kohdunsisäistä painetta mittaavan anturin (IUP) avulla. Äidin sykettä voidaan seurata äidin EKG-anturin (MECG) avulla. Äidin sykkeestä annetaan myös hälytyksiä.

Sarjan 50 XM kardiotokografi mahdollistaa verenpaineen ja happisaturaation mittaamisen noninvasiivisesti, hälytysten antamisen sekä hälytysviestit ja käyräpiirrot äidin tilasta.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi synnytyssaleissa sekä ennen synnytystä tehtävissä tutkimuksissa. Laitetta ei ole tarkoitettu kuljetusten aikaiseen monitorointiin eikä kotikäyttöön.

## Käyttötarkoitus (M1350C)

Sarjan 50 XMO kardiotokografi (M1350C) mahdollistaa potilaiden noninvasiivisen ja invasiivisen monitoroinnin sekä ennen synnytystä tehtävissä tutkimuksissa että synnytyksen aikana. Laitteella voidaan monitoroida sikiön sykettä ultraäänen tai suoran EKG:n (DECG) avulla ja kohdun supistuksia ulkoisen supistusanturin tai kohdunsisäistä painetta mittaavan anturin (IUP) avulla. Äidin sykettä voidaan seurata äidin EKG-anturin (MECG) avulla. Äidin sykkeestä annetaan myös hälytyksiä.

Sarjan 50 XMO kardiotokografi mahdollistaa verenpaineen ja happisaturaation mittaamisen noninvasiivisesti, hälytysten antamisen sekä hälytysviestit ja käyräpiirrot äidin tilasta. Sarja 50 XMO mahdollistaa lisäksi sikiön happisaturaation ($FSpO_2$) seuraamisen.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi synnytyssaleissa sekä ennen synnytystä tehtävissä tutkimuksissa. Laitetta ei ole tarkoitettu kuljetusten aikaiseen monitorointiin eikä kotikäyttöön.

## Oppaassa käytetyt merkintätavat

**Vaara**
**Vaarailmoitus varoittaa mahdollisesta vakavasta vaaratilanteesta, haitasta tai turvallisuutta uhkavasta tilanteesta. Varoituksen jättäminen huomiotta saattaa aiheuttaa käyttäjän tai potilaan vakavan vammautumisen tai jopa kuoleman.**

**Varoitus**
**Varoitus ilmaisee, milloin on syytä noudattaa erityistä varovaisuutta, jotta kardiotokografin käyttö olisi turvallista ja tehokasta. Varoituksen jättäminen huomiotta saattaa aiheuttaa vähäisen tai keskivaikean vammautumisen tai laitteen tai omaisuuden vaurioitumisen ja mahdollisesti myös vakavamman vammautumisen.**

***Huomautus*—Huomautus kiinnittää lukijan huomion johonkin tärkeään tekstissä esiintyvään seikkaan.**

Tämä merkki kardiotokografissa osoittaa, että käyttäjän on ensin luettava oppaassa olevat toimintoa koskevat tärkeät tiedot.

Kardiotokografia saa käyttää vain sen käyttöön ja käyrän tulkintaan koulutuksen saanut lääkäri tai koulutetun käyttäjän valvonnassa oleva terveydenhuoltohenkilöstö. Yhdysvaltain lain mukaan tätä laitetta myydään ainoastaan lääkärin määräyksestä.

© Copyright 1990-2004 Koninklijke Philips Electronics N.V. Kaikki oikeudet pidätetään.

# Sisällys


**1. Johdanto . . . . . 1**

Tietoja tästä oppaasta . . . . . 1
Tietoja kardiotokografeista . . . . . 1
Osat ja näppäimet . . . . . 3
Cardio-, Toco- ja $FSpO_2$ -kanavat . . . . . 4
Äidin parametrit . . . . . 6
Piirturin näppäimet . . . . . 8
Asetusnäppäimet . . . . . 9

**2. Yleistä . . . . . 11**

Johdanto . . . . . 11
Ominaisuudet . . . . . 11
Sikiön kuoleman epäily . . . . . 12
Hihnan kiinnittäminen . . . . . 13
Anturin kiinnittäminen hihnaan . . . . . 14
Potilasmoduulin kiinnittäminen hihnaan . . . . . 15
Anturin tai potilasmoduulin kytkeminen kardiotokografiin . . . . . 15
Signaalin laatu . . . . . 16
Tietoja mittauskanavista . . . . . 17
Esimerkkikäyrä . . . . . 19
Tapahtuman merkintä . . . . . 20

**3. Käytön aloittaminen . . . . . 21**

Johdanto . . . . . 21
Asennus . . . . . 21
Asetusten määrittäminen . . . . . 21
Asennuksen tarkistaminen . . . . . 22
Lähetyksen purkaminen ja tarkistaminen . . . . . 23
Alustava tarkistus . . . . . 23
Vahingonkorvausvaatimukset . . . . . 23
Laitteiston pakkaaminen . . . . . 23
Lisävarusteet . . . . . 26
Ennen virran kytkemistä . . . . . 26
Järjestelmän jännite ja sulakkeet . . . . . 27
Maadoitus . . . . . 27
Kardiotokografin sijoittaminen . . . . . 28
Sijoittaminen tasolle . . . . . 28
Sijoittaminen laitekärryyn . . . . . 28
Lisälaitteiden asentaminen kardiotokografin päälle . . . . . 28

Paperialustan kiinnittäminen . . . . . 30
Testien suorittaminen . . . . . 31
Turvallisuustestit . . . . . 32
Kardiotokografin käynnistäminen . . . . . 32
Paperin lisääminen . . . . . 33
Piirturin käynnistäminen . . . . . 35
Ajan ja päivämäärän näyttäminen . . . . . 36
Ajan ja päivämäärän asettaminen . . . . . 36
Paperin nopeus . . . . . 37
Paperin nopeuden asettaminen . . . . . 38
Viivakoodinlukija . . . . . 38
Viivakoodinlukijan pidikkeen kiinnittäminen . . . . . 38
Viivakoodinlukijan kytkeminen . . . . . 39
Viivakoodinlukijan testaaminen . . . . . 39
Virran katkaiseminen monitoroinnin päätyttyä . . . . . 41
Järjestelmätesti . . . . . 42
Sähkökäyttöinen lääkintälaitejärjestelmä . . . . . 42
Yleiset järjestelmävaatimukset . . . . . 42
Esimerkkijärjestelmä . . . . . 43

**4. Sikiön sykkeen ja sikiön liikkeiden monitorointi ultraäänen avulla . . . . . 45**

Johdanto . . . . . 45
Tarvikkeet . . . . . 45
Ennen käytön aloittamista . . . . . 46
Sikiön liikkeiden profiili (FMP) . . . . . 48
FMP-tilasto . . . . . 48
FMP:n ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 49
Näppäinten käyttäminen . . . . . 50
Viivakoodinlukijan käyttäminen . . . . . 50
Vianetsintä . . . . . 51

**5. Sikiön sykkeen monitorointi suoran EKG:n avulla . . . . . 53**

Johdanto . . . . . 53
Tarvikkeet . . . . . 54
Ennen käytön aloittamista . . . . . 55
Perinteisen avojohdinmenetelmän käyttäminen suoran EKG:n menetelmässä . . . . . 56
Suoran EKG:n reisianturi M1357A . . . . . 56
Potilasmoduuli M1364A tai M1365A . . . . . 57
Sovitinkaapelin M1362B käyttäminen suoran EKG:n menetelmässä . . . . . 59
Suoran EKG:n reisianturi M1357A . . . . . 59

Potilasmoduuli M1364A tai M1365A. . . . . 62
Monitorointi suoran EKG:n avulla . . . . . 65
Arytmialogiikan käyttäminen . . . . . 66
Monitoroinnin päätyttyä. . . . . 66
Vianetsintä . . . . . 67
Rajat ylittävä syke . . . . . 68

**6. Kaksosten sykkeiden monitorointi . . . . . 69**

Johdanto . . . . . 69
Monitoroinnin aikana huomioon otettavaa . . . . . 69
Sisäinen monitorointi . . . . . 70
Ulkoinen monitorointi . . . . . 70
Kaksosten sykekäyrien erottaminen toisistaan . . . . . 71
Kaksosten erotus: käytössä . . . . . 72
Kaksosten erotus: ei käytössä . . . . . 73
Vianetsintä . . . . . 73

**7. Kolmosten monitorointi . . . . . 75**

Johdanto . . . . . 75
Kolmosten monitoroinnin edellytykset . . . . . 75
Kolmosten monitoroinnin edellyttämät laitekytkennät. . . . . 77

**8. Supistusten monitorointi. . . . . 79**

Johdanto . . . . . 79
Supistusten monitorointi ulkoisesti . . . . . 79
Supistusten sisäinen monitorointi (IUP-monitorointi). . . . . 80
Vianetsintä . . . . . 81
Supistusten ulkoinen monitorointi . . . . . 81
Supistusten sisäinen monitorointi . . . . . 82

**9. Sikiön veren happisaturaation mittaaminen . . . . . 83**

Johdanto . . . . . 83
Ennen käytön aloittamista . . . . . 83
Monitoroinnin aloittaminen . . . . . 84
Näytön tietojen tulkitseminen . . . . . 85
Hälytys . . . . . 87
Hälytysrajat . . . . . 87
Hälytyksen käynnistäminen . . . . . 87
Hälytyksen kuittaaminen . . . . . 87

Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 88
Hälytysrajojen muuttaminen . . . . . 88
Inop-hälytykset . . . . . 89
Vianetsintä . . . . . 89
Pulssisignaalin katoaminen . . . . . 90
Epätarkat mittaukset . . . . . 90

**10. Monitorointi ulkoisten laitteiden avulla . . . . . 91**

Johdanto . . . . . 91
Ulkoisten laitteiden liitännät . . . . . 92
Kahden sarjaliitännän kortti . . . . . 93
Rekisteröinti ulkoisesta laitteesta . . . . . 93
Tarvikkeet . . . . . 94
Ulkoisten laitteiden kytkeminen kardiotokografiin . . . . . 94
Esimerkkikäyrä . . . . . 96
Telemetrialiitäntä . . . . . 98
Informaatiojärjestelmien liitännät . . . . . 99
Järjestelmäliitäntä (lisävaruste) . . . . . 99
RS232-järjestelmäliitäntä . . . . . 99
Käyrän näkyminen ulkoisessa monitorointijärjestelmissä . . . . . 100
Vianetsintä . . . . . 101
$FSpO_2$ . . . . . 101
Ulkoiset laitteet . . . . . 102

**11. Tietojen rekisteröiminen paperille . . . . . 105**

Johdanto . . . . . 105
Tietojen rekisteröiminen . . . . . 105
Viivakoodimerkinnän poistaminen . . . . . 106
Usean viivakoodin rekisteröiminen yhtenä tietokenttänä . . . . . 106
Usean viivakoodin rekisteröiminen erillisinä tietokenttinä . . . . . 107
Potilaan nimen rekisteröiminen . . . . . 108

**12. Sikiön sykehälytys . . . . . 109**

Johdanto . . . . . 109
Hälytykset . . . . . 109
Hälytyksen tunnistaminen . . . . . 109
Hälytyksen kuittaaminen . . . . . 109
Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 110
Hälytysrajojen muuttaminen . . . . . 110
Sikiön sykehälytyksen testaaminen . . . . . 111

**13. NST-ajastin . . . . . 113**

Johdanto . . . . . 113
NST-ajastimen asettaminen . . . . . 113

**14. Äidin parametrit - yleistä . . . . . 115**

Johdanto . . . . . 115
Äidin parametrit - yleistä . . . . . 116
Toimintonäppäimet . . . . . 117
Reset-näppäin . . . . . 117
Aloitusnäyttö . . . . . 118
Monitoroinnin aloittaminen välittömästi . . . . . 118
Äidin parametrien päänäyttö . . . . . 119
Palaaminen äidin parametrien päänäyttöön . . . . . 120
Hälytykset - yleistä . . . . . 120
Hälytyksen kuittaaminen . . . . . 120
Kaikkien hälytysasetusten tarkasteleminen . . . . . 121
Hälytyksen asettaminen . . . . . 121
Varoitukset . . . . . 121
Varoitussanoman kuittaaminen . . . . . 121
Äänenvoimakkuuden ja kontrastin säätäminen . . . . . 122

**15. Noninvasiivisen verenpaineen monitorointi . . . . . 125**

Johdanto . . . . . 125
Monitoroinnin aloittaminen . . . . . 126
Asetusnäyttö . . . . . 127
Mittaustilat . . . . . 128
Mittaustilan vaihtaminen . . . . . 129
Pulssi . . . . . 130
Hälytykset . . . . . 131
Hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 131
Hälytysrajojen muuttaminen . . . . . 132
Piirto . . . . . 133
Vianetsintä . . . . . 133
Varoitukset . . . . . 133
Mittausongelmat . . . . . 134
Rajoitukset . . . . . 135

**16. Äidin EKG, syke ja pulssi . . . . . 137**

Johdanto . . . . . 137

Monitoroinnin aloittaminen . . . . . 137
Anturin kytkeminen . . . . . 138
Elektrodien kiinnittäminen . . . . . 139
Äidin EKG:n anturin (M1359A) käyttäminen . . . . . 140
Potilasmoduulin (M1364A tai M1365A) käyttäminen . . . . . 141
Kanavavertailu . . . . . 141
Äidin EKG-käyrän tuominen näyttöön . . . . . 142
Näyttönopeuden muuttaminen . . . . . 143
Käyrän pysäyttäminen ja tulostaminen . . . . . 143
Äidin sykearvon lähde . . . . . 143
Hälytys (äidin EKG ja $SpO_2$) . . . . . 144
Hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 145
Hälytysrajojen muuttaminen . . . . . 146
Vianetsintä . . . . . 148

**17. Äidin happisaturaatio ($SpO_2$) . . . . . 149**

Johdanto . . . . . 149
Monitoroinnin aloittaminen välittömästi . . . . . 149
Hälytys ($SpO_2$) . . . . . 151
Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä . . . . . 151
Hälytysrajojen muuttaminen . . . . . 151
Hälytys (pulssi) . . . . . 152
SpO2-hälytyksen testaaminen . . . . . 152
Vianetsintä . . . . . 152
Varoitukset . . . . . 153
Rajoitukset . . . . . 154

**18. Huolto ja suorituskykytestaus . . . . . 155**

Ennakoiva huolto . . . . . 155
Silmämääräiset tarkistukset . . . . . 155
Määräaikaistarkistukset . . . . . 156
Mekaaninen tarkistus . . . . . 156
Kalibrointi ja sähköturvallisuustarkastukset . . . . . 156
Laitteiston hävittäminen . . . . . 157
Huolto ja puhdistus . . . . . 158
Monitorointijärjestelmän huolto . . . . . 158
Kardiotokografi . . . . . 158
Anturit ja potilasmoduulit . . . . . 159
Sovitinkaapelit . . . . . 160
Puhdistaminen . . . . . 161
Desinfiointi . . . . . 163

Sterilointi . . . . . 165
Kardiotokografi, potilasmoduulit ja anturit . . . . . 165
Sovitinkaapelit M1347A ja M1362B . . . . . 165
Sovitinkaapelit M1362A ja M1363A . . . . . 165
IUP-anturit (1290C/CPJ840J5) . . . . . 165
IUP-anturin sovitinkaapeli . . . . . 166
Hihnat . . . . . 166
Kestokäyttöiset $SpO_2$-anturit . . . . . 166
Noninvasiivinen verenpainemansetti . . . . . 166
Piirturipaperin säilyttäminen . . . . . 167
Itsetesti . . . . . 168
Pikatesti . . . . . 169
Parametritesti . . . . . 170
Anturien testaaminen . . . . . 172
Supistusanturi . . . . . 172
Ultraäänianturi . . . . . 173
IUP-anturi . . . . . 173
EKG: Potilasmoduuli M1364A/M1365A . . . . . 173
Paristojen vaihtaminen . . . . . 176
Sulakkeiden vaihtaminen . . . . . 177
Hälytysten testaaminen . . . . . 178

**19. Vianetsintä . . . . . 179**

Johdanto . . . . . 179
Virhesanomat . . . . . 180

**20. Varusteet . . . . . 183**

Johdanto . . . . . 183
Vakiovarusteet . . . . . 183
Sikiön monitoroinnin varusteet . . . . . 183
Äidin monitoroinnin varusteet . . . . . 184
Käyttöohjeet . . . . . 184
Lisävarusteet . . . . . 184
Paperi . . . . . 186
Geelit . . . . . 187
Anturit ja potilasmoduulit . . . . . 187
Äidin EKG:n elektrodit ja kaapelit . . . . . 187
Suoran EKG:n kaapelit . . . . . 188
Kertakäyttöiset skalppielektrodit . . . . . 188
Sikiön $SpO_2$-anturi . . . . . 189
IUP-anturit . . . . . 189

IUP-katetrit . . . . . 189
Kammiot . . . . . 190
IUP-anturinpidike . . . . . 190
Äidin monitoroinnin varusteet . . . . . 191
NiBP-varusteet . . . . . 191
$SpO_2$-varusteet . . . . . 193
Hihnat ja napit . . . . . 194

**21. Tekniset tiedot . . . . . 195**

Johdanto . . . . . 195
Potilasturvallisuus . . . . . 195
Toiminta- ja käyttöympäristötiedot . . . . . 196
Sikiön parametrien näyttö . . . . . 197
Äidin noninvasiivinen verenpaine . . . . . 198
Äidin happisaturaatio ($SpO_2$) . . . . . 199
Sikiön happisaturaatio (FSpO2) . . . . . 200
Äidin EKG ja syke . . . . . 201
Äidin parametrien näyttö . . . . . 201
Numeronäyttö . . . . . 201
Äidin parametrien näyttö . . . . . 201
Tilan näyttö . . . . . 202
Ultraäänimonitorointi, supistusten monitorointi ulkoisesti ja sisäisesti . . . . . 202
Piirturi . . . . . 203
Sikiön sykkeen (Cardio) asteikot . . . . . 203
Testaus . . . . . 203
Järjestelmän oletusasetukset . . . . . 204
Vakuutus . . . . . 207

**22. Turvaohjeita . . . . . 209**

Yleisiä turvaohjeita . . . . . 209
Enimmäisotto- ja -antojännitteet . . . . . 211
Päivitysavaimen huoltoliitin . . . . . 212
Suojamaadoitus . . . . . 213
Käyttöympäristö . . . . . 214
Nesteen joutuminen laitteeseen . . . . . 214
Sähkömagneettinen yhteensopivuus . . . . . 215
EMC-testaus . . . . . 216
Järjestelmän ominaisuudet . . . . . 218
Sähkömagneettisen häiriön vähentäminen . . . . . 218
Staattinen purkaus (ESD) . . . . . 219
Sähkökirurgia, magneettikuvaus ja defibrillointi . . . . . 219

Vuotovirta. . . . . 220

**23. Koulutuksen arviointilomake . . . . . 221**

Kardiotokografisarjojen M1350 XM ja XMO käyttökoulutus. . . . . 221
Pätevyysvakuus. . . . . 221
Tavoitteet. . . . . 221
Äidin parametrit. . . . . 222
Sikiön SpO2 . . . . . 222
Sikiötelemetria . . . . . 222
Oheismateriaali . . . . . 222
Kardiotokografin käyttökoulutus . . . . . 223
Äidin parametrit. . . . . 226
Sikiön SpO2 . . . . . 228
Sikiötelemetria . . . . . 228
Vastaukset . . . . . 229
Äidin parametrit. . . . . 232
Sikiön SpO2 . . . . . 234
Sikiötelemetria . . . . . 234

# 1
# Johdanto

## Tietoja tästä oppaasta

Tässä oppaassa on kätilöille, sairaanhoitajille ja muulle hoitohenkilöstölle tarkoitettuja tietoja sarjan 50 XMO ja 50 XM kardiotokografeista ja niiden käytöstä. Opas sisältää kuvaukset molempien laitteiden kaikista toiminnoista ja parametreista. Käytössäsi olevassa kardiotokografissa ei ehkä ole kaikkia oppaassa kuvattuja toimintoja, ja se saattaa näyttää erilaiselta kuin oppaan kuvissa oleva laite. Kyseiset toiminnot voidaan hankkia kardiotokografiin myöhemmin.

Lisätietoja monitorin asennuksesta ja ennen monitoroinnin aloittamista tehtävistä valmisteluista on luvussa 3.

## Tietoja kardiotokografeista

Kardiotokografien avulla monitoroidaan äitiä ja sikiöitä, joita laite tarkastelee sähköturvallisuuden näkökulmasta yhtenä henkilönä.

Kardiotokografien avulla voidaan seurata ja rekisteröidä seuraavia arvoja:

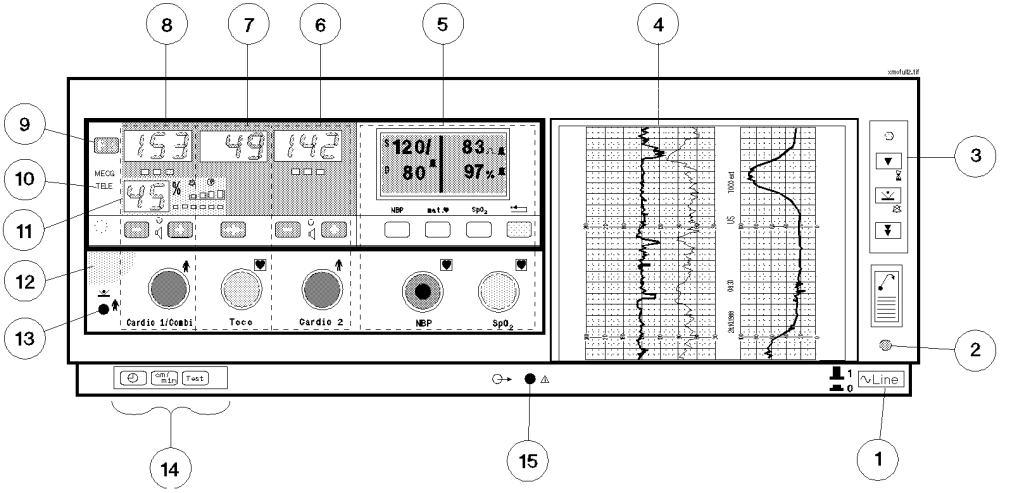
- sikiön sydämen syke (myös kaksosten syke)
- kohdun supistukset
- äidin sydämen syke (MHR) ja EKG-käyrä
- äidin happisaturaatio ($SpO_2$)
- sikiön liikkeiden profiili (FMP)
- äidin noninvasiivinen verenpaine.

Sarjan 50 XMO kardiotokografi rekisteröi myös sikiön happisaturaatiota ($FSpO_2$).

Sikiön sykettä voidaan monitoroida ulkoisesti ultraäänen avulla noin 20. raskausviikolta alkaen ja sisäisesti yhdessä muiden parametrien kanssa raskauden ja synnytyksen aikana.

Tässä oppaassa käsiteltävät parametrit ja toiminnot eivät ole käytettävissä kaikissa kardiotokografeissa.

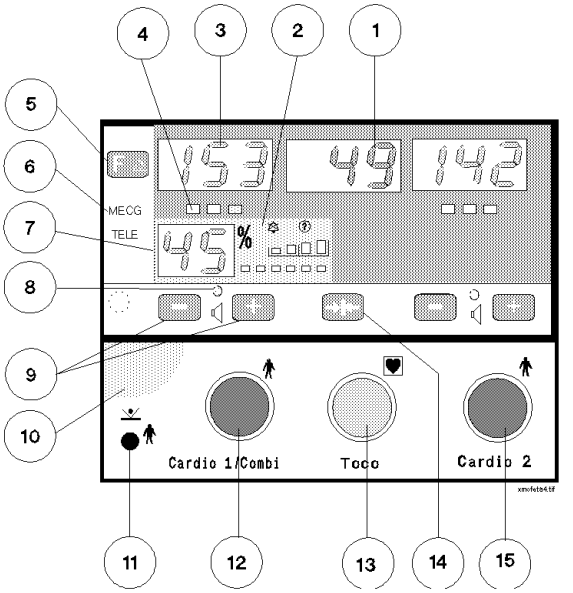
# Osat ja näppäimet




Näytön kuvaa voidaan katsella monitorissa vaakatasossa tai sitä voidaan kallistaa halutussa kulmassa.

1. Kardiotokografin virtakytkin
2. Virran merkkivalo
3. Piirturin näppäimet
4. Piirturi
5. Äidin parametrit
6. Cardio 2 -kanava
7. Toco-kanava
8. Cardio 1/Combi -kanava
9. Toimintonäppäin
10. Telemetriailmaisin
11. Sikiön $SpO_2$-parametri
12. Kallistettavan näytön avaussyvennys
13. Ulkoisten tapahtumien merkitsimen liitin
14. Asetusnäppäimet
15. Huoltoliitin

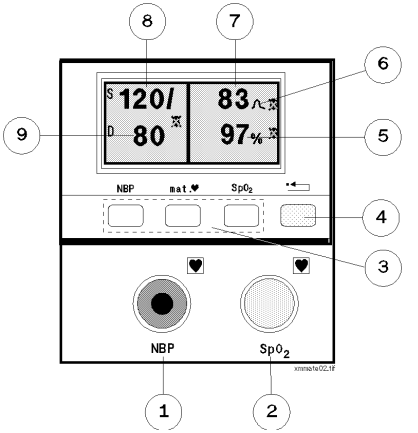
## Cardio-, Toco- ja FSpO$_2$ -kanavat




1. **Toco-näytössä** näkyvät kohdun supistukset.
2. **Sikiön SpO$_2$-näytössä** näkyvät sikiön pulssi, signaalin laatu, hälytysten tila sekä kanavavertailun ilmaisin.
3. **Cardio-näytössä** näkyy sikiön syke (FHR).
4. **Signaalin laadun merkkivalo** ilmaisee anturin havaitseman sykesignaalin laadun. Valo voi olla
   - vihreä (hyvä)
   - keltainen (tyydyttävä tai heikko)
   - punainen (ei kelpaa).
5. **Toimintonäppäimen** avulla
   - otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä sikiön liikkeiden rekisteröinti, kaksosten sykkeiden erotus, logiikka, sikiön sykehälytys sekä sikiön SpO$_2$
   - palataan takaisin normaalinäyttöön.

6. **Äidin EKG:n ilmaisin (MECG)** osoittaa, milloin äidin EKG:tä mitataan tällä kanavalla. (Ilmaisin on eri paikassa sarjan 50 XM kardiotokografissa.)
7. **Sikiön $SpO_2$-näyttö** näyttää sikiön happisaturaation ($FSpO_2$) nykyisen arvon.
8. **Kaiuttimen merkkivalo** osoittaa, mitkä sydänäänet kaiuttimesta kuuluvat.
9. **Äänenvoimakkuuden säätönäppäinten** avulla voidaan säätää äänenvoimakkuutta ja valita kuunneltava kanava. Näppäinten avulla voidaan myös muuttaa sikiön liikkeiden rekisteröinnin, kaksosten sykkeiden erotuksen, logiikan, sikiön sykehälytyksen ja sikiön $SpO_2$-hälytysten nykyisiä arvoja.
10. **Kallistuvan näytön avaussyvennystä** käytetään näytön kallistamiseen.
11. **Ulkoisten tapahtumien merkitsimen liitin** ulkoisten tapahtumien merkitsimen (15249A) kytkemistä varten.
12. **Cardio 1/Combi -anturin liitin**, johon voidaan kytkeä
    - yhdistetty $FSpO_2$- ja EKG-potilasmoduuli (M1365A)
    - EKG-potilasmoduuli (M1364A)
    - ultraäänianturi (M1356A)
    - suoran EKG:n anturi (M1357A)
    - yhdistetty ultraäänianturi ja äidin EKG:n anturi (M1358A)
    - äidin EKG:n anturi (M1359A).
13. **Anturin liitin**, johon voidaan kytkeä
    - ulkoinen Toco-anturi (M1355A)
    - IUP-anturi (1290C, 13972A tai M1333A).
14. **Supistusten perustason asetusnäppäin** nollaa Toco-näytön ja -käyrän 20 yksikköön monitoroitaessa supistuksia ulkoisesti tai 0 yksikköön monitoroitaessa niitä sisäisesti.
15. **Cardio 2 -anturin liitin**, johon voidaan kytkeä
    - EKG-potilasmoduuli (M1364A)
    - ultraäänianturi (M1356A)
    - suoran EKG:n anturi (M1357A)
    - äidin EKG:n anturi (M1359A).

## Äidin parametrit




1. **NiBP-anturin liitin**, johon voidaan kytkeä
   – verenpainemansetin ilmaletku (M1599A) ja verenpainemansetti.
2. **$SpO_2$-anturin liitin** , johon voidaan kytkeä
   – $SpO_2$-anturi (sovitinkaapelilla M1940A kytketty anturi M1191A).
3. **Toimintonäppäimet**, joiden avulla määritetään äidin parametrit:
   – NBP valitsee NiBP-parametrin tilan ja hälytysrajat.
   – mat ♥ valitsee äidin sykeparametrin tilan ja hälytysrajat.
   – SpO2 valitsee $SpO_2$-parametrin tilan ja hälytysrajat.
4. **Reset-näppäin** kuittaa hälytykset ja palauttaa näytön asetustilasta äidin parametrien näyttöön.
5. **$SpO_2$-arvo** ilmaisee potilaan happisaturaatiotason nykyisen lukeman.

6. **Äidin sykkeen ja pulssin kuvake** ilmaisee äidin syke- ja pulssiarvon mittauslähteen.

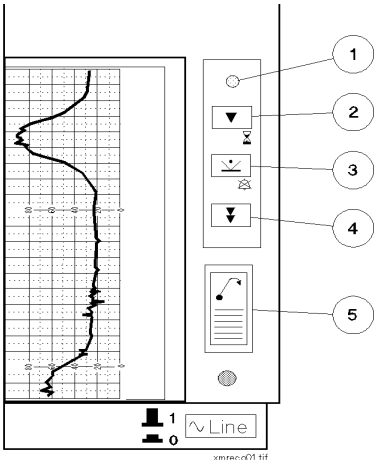
   osoittaa, että sykearvo on peräisin äidin EKG:n mittauksesta.

   osoittaa, että sykearvo on peräisin $SpO_2$-mittauksesta.

   osoittaa, että keskimääräinen pulssiarvo on peräisin NiBP-mittauksesta.

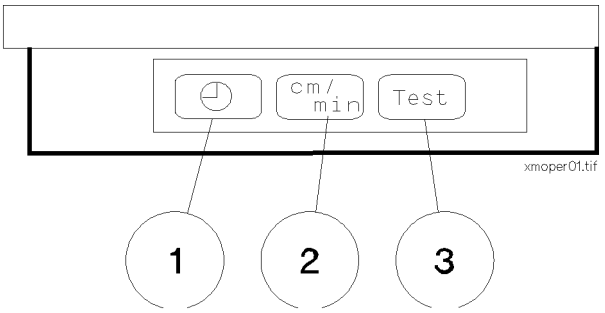
7. **Äidin sykearvo** ilmaisee nykyisen sykkeen/pulssin.
8. **Systolinen paine** ilmaisee noninvasiivisen verenpainemittauksen systolisen parametrin arvon.
9. **Diastolinen paine** ilmaisee noninvasiivisen verenpainemittauksen diastolisen parametrin arvon.

## Piirturin näppäimet




1. **Piirturin merkkivalo** palaa, kun piirturi on käytössä. Merkkivalo vilkkuu, kun piirturissa on jäljellä enintään viisi paperiarkkia tai kun paperi on loppunut.
2. **Piirturin virtakytkin** kytkee piirturin virran ja katkaisee sen. Virtakytkin käynnistää myös NST-ajastimen (katkaise ensin piirturin virta ja paina sitten kytkintä kahden sekunnin ajan).
3. **Tapahtumien merkintänäppäin** rekisteröi tapahtumat paperille. Näppäin kuittaa kaikki hälytykset.
4. **Paperinsyöttönäppäin** siirtää paperin seuraavan taitoksen kohdalle. Irrota paperi repäisemällä se taitoksen kohdalta. Älä syötä paperia eteenpäin vetämällä sitä toisesta päästä.
5. **Paperinpoistonäppäin** avaa paperilokeron kannen, kun painat näppäintä kerran. Paina näppäintä toisen kerran ja pidä sitä painettuna, kun haluat poistaa paperin.

## Asetusnäppäimet




1. **Kellonäppäin** muuttaa kellonajan ja päivämäärän. Näppäintä painamalla saat näkyviin kellonajan Cardio 1/Combi- ja Toco-näyttöön. Voit myös etsiä asetuksen, jota haluat muuttaa (tunti, minuutti, päivä, kuukausi ja vuosi), ja palata normaalinäyttöön.
2. **Paperin nopeuden säätönäppäin** muuttaa paperin nopeutta. Näppäintä painamalla saat näkyviin paperin nopeuden Cardio 1/ Combi-näyttöön ja voit palata normaalinäyttöön.
3. **Testinäppäin** käynnistää kardiotokografin itsetestin.

# 2
# Yleistä

## Johdanto

Tässä luvussa on yleisiä tietoja parametreista ja kardiotokografin käytöstä. Käytössäsi olevassa laitteessa ei ehkä ole kaikkia tässä kuvattuja toimintoja.

## Ominaisuudet

Philipsin sarjan 50 XMO ja 50 XM helppokäyttöisten kardiotokografien avulla voidaan monitoroida sikiön sykettä sekä mitata äidin noninvasiivista verenpainetta, happisaturaatiota ja EKG-arvoja. Kardiotokografit sisältävät seuraavia ominaisuuksia:

- sikiön happisaturaatiomittaus ($FSpO_2$), jonka avulla voidaan seurata sikiön veren hapetusastetta koko synnytyksen ajan
- Nellcorin valmistamat sikiön pulssioksimetrianturit
- äidin EKG-käyrän näyttö
- äidin ja sikiön parametrien automaattinen tulostus käyrään
- äidin ja sikiön parametrien siirto keskusvalvontajärjestelmään
- kuuluvat ja näkyvät hälytykset
- sikiön liikkeiden (Fetal Movement Profile, FMP) ja muiden tietojen rekisteröinti sikiön hyvinvoinnin varmistamiseksi
- kaksosten sykkeiden erotus, mikä helpottaa sykkeiden tulkintaa
- NST-ajastin ja paperin loppumisesta ilmoittava hälytys
- vesitiiviit anturit
- syke ja pulssi äidin EKG-käyrästä tai $SpO_2$- tai NiBP-mittauksesta.

Kardiotokografien avulla voidaan monitoroida sekä riskiryhmään kuuluvia synnyttäjiä että normaalisynnyttäjiä. Laitteet mittaavat perinteisiä sikiöparametreja niitä voidaan käyttää myös kaksosten monitorointiin. Äidin vitaaliarvoja - verenpainetta, happisaturaatiota ja EKG-käyrää - monitoroidaan noninvasiivisesti. Arvot näkyvät kallistettavassa nestekidenäytössä. Äidin EKG:tä monitoroitaessa käyrä voidaan pysäyttää näytössä tulkinnan helpottamiseksi. Käyrä voidaan myös tulostaa sikiön sykekäyrään.

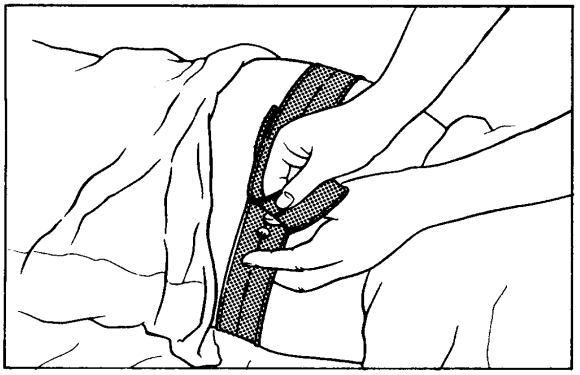
Sarjan 50 XMO kardiotokografilla voidaan mitata myös sikiön happisaturaatiota. Laitteessa käytetään Nellcor-tekniikkaa, ja sillä voidaan monitoroida sikiön happisaturaatiota synnytyksen aikana. Sikiön monitorointi tapahtuu noninvasiivisesti äitiä vahingoittamatta. Sikiön pulssioksimetri antaa tietoja sikiön veren hapetuksesta ja helpottaa epäsäännöllisten sykekäyrien tulkintaa.

## Sikiön kuoleman epäily

Jos sikiön epäillään kuolleen, käyrän tulkinnassa tulee olla erittäin huolellinen. Äidin poikkeuksellisen nopea syke voidaan helposti tulkita elävän sikiön sykkeeksi. Sikiön liikkeet saattavat näkyä kardiotokografissa, mutta syynä tähän voi olla äidin liikkuminen, jolloin myös sikiö liikkuu lapsivedessä. Lisätietoja on kohdassa ”Kanavavertailu” sivulla 141.

## Hihnan kiinnittäminen

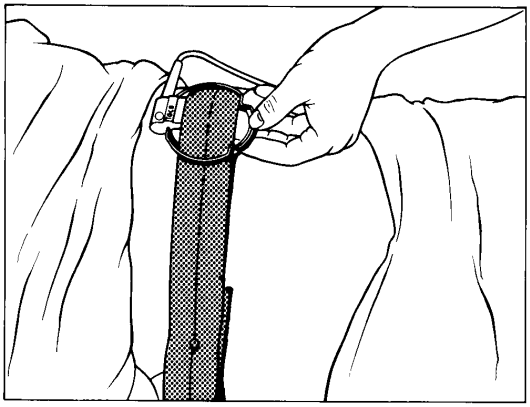
Kiristä hihna potilaan ympärille niin, että se on tiukka mutta ei epämukava. Kiinnitä hihna työntämällä kiinnitysnappi päällekkäin menevän osan läpi kärki potilaasta poispäin. Varmista, että kiinnitysnappi ja hihnan päät ovat potilaan sivulla.



Voit käyttää useita hihnoja, jos esimerkiksi mittaat ultraäänen avulla sikiön sykettä ja kohdun painetta samanaikaisesti.

## Anturin kiinnittäminen hihnaan

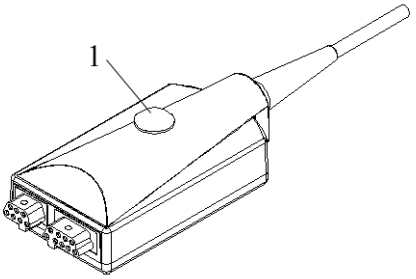
Kun olet asettanut anturin haluamaasi paikkaan, voit kiinnittää sen hihnaan.



Voit myös kiinnittää napin anturiin ja liittää anturin sen avulla anturihihnaan. Lisätietoja kiinnittämisestä on anturin mukana toimitetussa anturin kiinnitysnapin asennusohjeessa.

## Potilasmoduulin kiinnittäminen hihnaan

Voit kiinnittää potilasmoduulin hihnaan liu'uttamalla moduulin hihnan alta ja työntämällä kiinnitysnupin (1) hihnassa olevan reiän läpi.




## Anturin tai potilasmoduulin kytkeminen kardiotokografiin

Kun anturi tai potilasmoduli kytketään Cardio 1/Combi-, Toco- tai Cardio 2 -liittimeen, näytön katkoviiva häviää näkyvistä. Sykenäytön signaalin laadun merkkivalo muuttuu punaiseksi (anturin signaali ei ole vielä tarpeeksi hyvä). Monitorointitila tulostuu paperille ja sitten uudelleen 3–4 sivun välein.

Jos mittaat

- kohdun supistuksia, näyttöön tulee 20 (Toco-perustaso).
- kohdunsisäistä painetta, näyttöön tulee 0.

**Vaara**
**ÄLÄ upota anturia nesteeseen, kun se on kytkettynä kardiotokografiin.**

## Signaalin laatu

Jos signaalin laadun merkkivalo vaihtelee monitoroinnin aikana punaisesta keltaiseen ja vihreään, anturin paikkaa ei välttämättä tarvitse muuttaa. Valon vaihtumisen syynä saattaa olla sikiön liikkuminen. Anna signaalin vakiintua jonkin aikaa, ennen kuin joko siirrät anturin toiseen paikkaan (ultraääni) tai otat käyttöön uuden elektrodin (EKG). Käyrä saattaa tulostua, kun signaalin laadun merkkivalo on keltainen, mutta paras tuloste saadaan, kun merkkivalo pysyy vihreänä.

***Huomautus*—Irrota ultraäänianturi kardiotokografista, kun se EI OLE KÄYTÖSSÄ, sillä anturiin kohdistuva jatkuva liike saattaa aiheuttaa keinotekoisen käyrän. Lisätietoja on kohdassa ”Sähkömagneettinen yhteensopivuus” sivulla 215.**

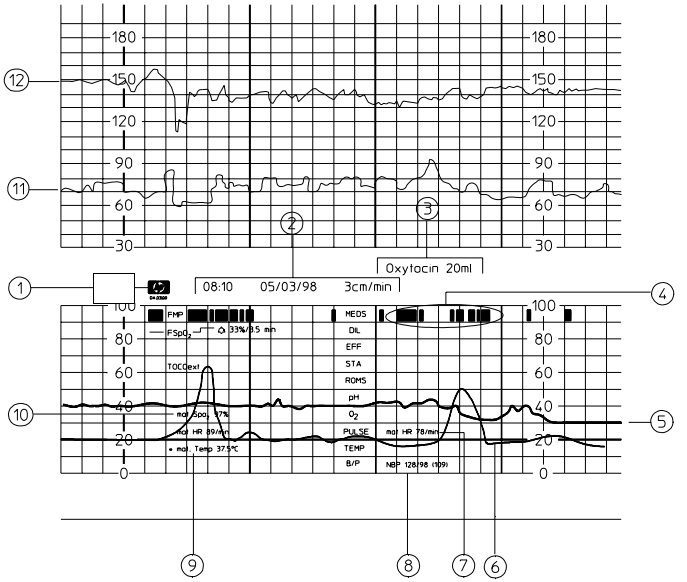
# Tietoja mittauskanavista

Seuraavasta taulukosta ilmenee, millaisia antureita ja potilasmoduleita Cardio-liittimissä voidaan käyttää.

| Cardio1/Combi | Cardio 2 | Mittaukset |
|---|---|---|
| UÄ (M1356A) | UÄ (M1356A tai M1358A) | Kaksi ultraääntä. |
| | Suora EKG (M1357A tai M1364A) | Yksi ultraääni ja sikiön EKG. |
| Yhdistetty sikiön $SpO_2$-/EKG-potilasmoduuli *(M1365A)*: suoran EKG:n sovitinkaapeli (M1362A tai M1362B) | UÄ (M1356A) | Sikiön $SpO_2$ sekä sikiön EKG ja yksi ultraääni. |
| | Äidin EKG (M1364A tai M1359A) | Sikiön $SpO_2$ sekä sikiön EKG ja äidin EKG. |
| äidin EKG:n sovitinkaapeli (M1363A) | UÄ (M1356A) | Sikiön $SpO_2$ sekä äidin EKG ja yksi ultraääni. |
| EKG-potilasmoduuli (M1364A): äidin EKG:n sovitinkaapeli (M1363A) | UÄ (M1356A) | Äidin EKG ja yksi ultraääni. |
| | Suora EKG (M1357A tai M1364A) suoran EKG:n sovitinkaapeli (M1362A tai M1362B) | Äidin EKG ja sikiön EKG. |
| suoran EKG:n sovitinkaapeli (M1362A tai M1363B) | UÄ (M1356A) | Sikiön EKG ja yksi ultraääni. |
| | Äidin EKG (M1359A tai M1364A) äidin EKG:n sovitinkaapeli (M1363A) | Sikiön EKG ja äidin EKG. |
| Suora EKG (M1357A) | UÄ (M1356A) | Sikiön EKG ja yksi ultraääni. |
| Äidin EKG (M1359A) | UÄ (M1356A) | Äidin EKG ja yksi ultraääni. |
| | Suora EKG (M1357A, M1364A tai M1365A) | Äidin EKG ja sikiön EKG. |
| Yhdistetty UÄ ja äidin EKG (M1358A) | Suora EKG (M1357A tai M1364A) suoran EKG:n sovitinkaapeli ( M1362A tai M1362B) | Yksi ultraääni sekä äidin EKG ja sikiön EKG. |
| | UÄ (M1356A) | Yksi ultraääni sekä äidin EKG ja toinen ultraääni. |

Jos yhdistetty UÄ- ja äidin EKG-anturi (M1358A) kytketään Cardio 2 -liittimeen, voidaan mitata pelkästään ultraääntä. Jos kuitenkin halutaan käyttää ultraäänen ja äidin EKG:n yhdistelmää, anturi on kytkettävä Cardio 1/Combi -liittimeen.

## Esimerkkikäyrä




1. Valmistajan logo
2. Kellonaika, päivämäärä ja paperin nopeus
3. Viivakoodistomerkintä
4. Sikiön liikkeiden rekisteröinti
5. Sikiön veren happisaturaatiotason ($FSpO_2$) käyrä
6. Kohdun supistuskäyrä
7. Äidin syke (78 lyöntiä/min) (joko $SpO_2$ tai NiBP-syke)
8. Äidin verenpaine:
   - systolinen verenpaine on 128 mmHg
   - diastolinen verenpaine on 98 mmHg
   - keskiverenpaine on 109 mmHg
9. Äidin lämpö (37,5 °C). Tähti (*) ilmaisee oheislaitteen tekemän mittauksen.
10. Äidin veren happisaturaatio (97 %)
11. Äidin syke (joko MECG tai $SpO_2$-syke)
12. Sikiön syke ultraäänimittauksesta tai suoran EKG:n mittauksesta

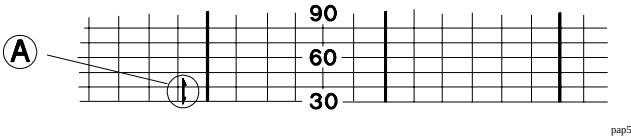
Kardiotokografissa näkyvä käyrä ei ehkä ole samanlainen kuin esimerkkikäyrä. Käyrän ulkoasu määräytyy laitteeseen asennettujen lisävarusteiden ja käytössä olevien toimintojen mukaan.

# Tapahtuman merkintä

Tapahtumien merkintänäppäimen ja ulkoisten tapahtumien merkitsimen avulla huomionarvoiset tapahtumat (esimerkiksi kipulääkityksen antaminen tai äidin asennon muuttuminen) voidaan tulostaa paperille. Tapahtuman voi tulostaa paperille seuraavasti:

- Paina monitorin tapahtumien merkintänäppäintä TAI
- Paina ulkoisten tapahtumien merkitsimen painiketta.

Pieni nuoli (A) tulostuu FHR-asteikkoon. Nuolen kärki osoittaa hetken, jolloin näppäintä tai painiketta painettiin. Jos näppäintä tai painiketta ei vapauteta, paperille tulostuu musta palkki. Palkin leveys vastaa aikaa, jonka näppäin tai painike on painettuna.



# 3
# Käytön aloittaminen

## Johdanto

Tässä luvussa kerrotaan kardiotokografin asentamisesta ja valmistelemisesta käyttöön ennen ensimmäisen potilaan monitorointia.

## Asennus

Asennuksen tekee valtuutettu huoltohenkilöstö, joko sairaalan lääkintätekniikan osaston tai Philipsin asiantuntijapalveluiden edustaja.

## Asetusten määrittäminen

Käyttäjän määritettävissä olevat asetukset on kuvattu tässä *käyttöoppaassa*. Lisätietoja asetuksista on *huolto-oppaassa*.

## Asennuksen tarkistaminen

Noudata laitteiston asennuksessa oheisen tarkistusluettelon vaiheita.

**Taulukko 1 Asennuksen tarkistaminen**

| Vaihe | Tehtävä | Tehtävä suoritettu |
|---|---|---|
| 1 | Tarkista toimitus alustavasti (katso ”Alustava tarkistus” sivulla 23). | ❑ |
| | Pura laitteisto pakkauksesta ja tarkista lähetys (katso ”Lähetyksen purkaminen ja tarkistaminen” sivulla 23). | ❑ |
| 2 | Tarkista, että kardiotokografin jänniteasetus vastaa paikallista verkkojännitettä (katso ”Ennen virran kytkemistä” sivulla 26). | ❑ |
| 3 | Sijoita kardiotokografi sopivaan paikkaan (katso ”Kardiotokografin sijoittaminen” sivulla 28). | ❑ |
| 4 | Tee turvallisuustestit (katso ”Turvallisuustestit” sivulla 32). | ❑ |
| 5 | Kytke kardiotokografin virtajohto verkkovirtaan (katso ”Kardiotokografin käynnistäminen” sivulla 32). | ❑ |
| 6 | Aseta piirturiin paperia (katso ”Paperin lisääminen” sivulla 33). | ❑ |
| 7 | Tarkista kellonaika ja päivämäärä ja aseta ne tarvittaessa (katso ”Ajan ja päivämäärän näyttäminen” ja ”Ajan ja päivämäärän asettaminen” sivulla 36). | ❑ |
| 8 | Tarkista paperin nopeus ja muuta tarvittaessa asetusta (katso ”Paperin nopeus” ja ”Paperin nopeuden asettaminen” sivulla 38). | ❑ |
| 9 | Kytke mahdollinen viivakoodinlukija ja tarkista sen toiminta (katso ”Viivakoodinlukija” sivulla 38). | ❑ |
| 10 | Tee tarvittaessa järjestelmätesti (katso ”Järjestelmätesti” sivulla 42). | ❑ |
| 11 | Tee parametritesti (katso ”Parametritesti” sivulla 170). | ❑ |

# Lähetyksen purkaminen ja tarkistaminen

## Alustava tarkistus

Kardiotokografi ja siihen tilatut optiot toimitetaan kuljetuspakkauksissa. Ennen laitteen purkamista pakkauksesta on tarkistettava, että pakkaus on ehjä ja että siinä ei ole merkkejä varomattomasta käsittelystä.

Avaa pakkaus varovasti ja nosta laite ja lisävarusteet laatikosta. Tarkista, että myös laatikon pohjalla olevat varusteet on otettu talteen.

Tarkista, että toimitus sisältää kaikki osat ja että olet saanut oikeat optiot ja lisävarusteet. (Taulukko 2 sisältää lisätietoja.)

## Vahingonkorvausvaatimukset

Jos kuljetuspakkaus on vaurioitunut, ota yhteys kuljetusyhtiöön.

Jos laitteisto on vaurioitunut, ota yhteys sekä kuljetusyhtiöön että Philipsin paikalliseen edustajaan laitteiston korjaamiseksi tai vaihtamiseksi.

## Laitteiston pakkaaminen

Säilytä alkuperäiset pakkausmateriaalit siltä varalta, että joudut palauttamaan laitteiston Philipsille huoltoa varten. Jos alkuperäiset pakkausmateriaalit eivät enää ole tallella, saat pakkausohjeet Philipsiltä.

## Taulukko 2 Sisällön tarkistaminen

| Kuvaus | Sikiö ja äiti | Vain sikiö | Sikiö ja $FSpO_2$ | Sikiö, äiti ja $FSpO_2$ |
|---|---|---|---|---|
| **Kardiotokografi** | **M1350B** | **M1350B (optio C03)** | **M1350C (optio C03)** | **M1350C** |
| **Sikiömonitoroinnin varusteet** | | | | |
| Yhdistetty $FSpO_2$/DECG/MECG-potilasmoduuli M1365A sekä DECG-sovitinkaapeli M1362B | - | - | 1 | 1 |
| Ulkoinen supistusanturi (M1355A) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ultraäänianturi (M1356A) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Jos on tilattu optio C01, toimitus sisältää vain yhden anturin. | | | |
| EKG-potilasmoduuli (M1364A) ja DECG-kaapeli M1362B | 1 | 1 | - | - |
| MECG-sovitinkaapeli (M1363A), jota käytetään potilasmoduulin (M1364A) kanssa | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kestokäyttöiset anturihihnat (sisältävät kiinnitysnapit) (M1562A/B) | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Anturin kiinnitysliittimet (M1356-43203) | 3 kpl:n pakkaus | 3 kpl:n pakkaus | 3 kpl:n pakkaus | 3 kpl:n pakkaus |
| Sikiön skalppielektrodit 15133D (Eurooppa) tai 15133E (Yhdysvallat) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sikiön skalppianturi FS14 (M1366-60001) | - | - | 1 | 1 |
| **Äidin monitoroinnin varusteet** | | | | |
| Aikuisten NiBP-mansetti (M1574A) | 1 | - | - | 1 |
| Aikuisten NiBP-mansetti, suuri (M1575A) | 1 | - | - | 1 |
| Kardiotokografin ja mansetin välinen NiBP-liitäntäletku, 3,0 m (M1599A) | 1 | - | - | 1 |
| Kestokäyttöinen aikuisten $SpO_2$-sormianturi M1191A ja kaapeli M1940A | 1 | - | - | 1 |

## Taulukko 2 Sisällön tarkistaminen

| Kuvaus | Sikiö ja äiti | Vain sikiö | Sikiö ja $FSpO_2$ | Sikiö, äiti ja $FSpO_2$ |
|---|---|---|---|---|
| **Kardiotokografi** | **M1350B** | **M1350B (optio C03)** | **M1350C (optio C03)** | **M1350C** |
| **Vakiovarusteet** | | | | |
| Ulkoisten tapahtumien merkitsin (15249A) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Virtajohto<br>(osanumero määräytyy maaoption mukaan) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Potentiaalintasauksen kaapeli<br>8120-2961 (Yhdysvallat)<br>8120-4808 (Eurooppa) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sikiömonitoroinnin piirturipaperi<br>M1910A (Yhdysvallat/Kanada)<br>M1911A (Eurooppa)<br>M1913J (Japani) | 1 pakkaus | 1 pakkaus | 1 pakkaus | 1 pakkaus |
| Aquasonic-geeli 40483A<br>tai ultraäänigeeli 40404A | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Ohjeet** | | | | |
| Käyttöopas<br>(maakohtainen kieliversio) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pikaopas<br>(maakohtainen kieliversio) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Service Guide<br>(CD-ROM, vain englanninkielisenä) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Error Reference Card (vain englanninkielisenä) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Antureiden kiinnittämisohje ($FSpO_2$) | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Pocket Guide to Fetal Monitoring (sisältyy vain toimituksiin, joiden kieliversio on englanti) | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Lisävarusteet

Seuraavat lisävarusteet toimitetaan, kun vastaava optio on tilattu:

### Taulukko 3 Lisävarusteet

| Kuvaus | Määrä | Lisätilausnumero |
|---|---|---|
| IUP-paineanturi ja anturinpidike CPJ84022 | 1 | CPJ840J5 |
| IUP-paineanturin sisältävät katetrit (kertakäyttöiset) | 10 kpl:n pakkaus | M1333A |
| Sovitinkaapeli kertakäyttöisen IUP-paineanturin sisältäviä katetreja varten | 1 | M1334A |
| Viivakoodinlukija sekä viivakoodiopas | 1 | HBSW8200 |
| Kahden sarjaliitännän kortti | 1 | M1350-66533 |
| Kaapeli (sarja) | 1 | M1350-61609 (oheislaitteille) |
| OBMS/ODIS-järjestelmän liitäntäkortti (sisältää RS422-liitännän) | 1 | M1350-66532 |

# Ennen virran kytkemistä

**Vaara**
**Tämä laitteisto on tarkoitettu käytettäväksi vain sairaaloissa. Se ei sovellu kotikäyttöön tai laitoksiin, jotka on kytketty asuinrakennuksiin sähköä syöttävään julkiseen pienjänniteverkkoon.**

**Älä käytä jatkojohtoa tai jakorasiaa.**

Monitoria käytetään vaihtovirtajännitteellä, jonka suuruus on

- 100 V (± 10 %)
- 120 V (± 10 %)
- 220 V (± 10 %)
- 240 V (± 10 %)

ja taajuus 50–60 Hz (± 5 %). Enimmäistehonkulutus on 60 VA. Järjestelmän jännitteenvalinta on tehty tehtaalla.

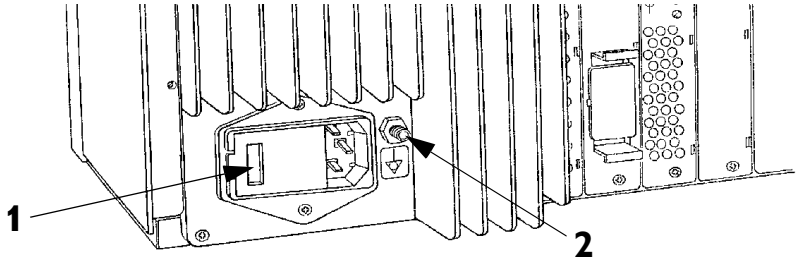
Varmista ennen järjestelmän asentamista ja virran kytkemistä, että kardiotokografin jännitteenvalitsin on asetettu oikean jännitteen kohdalle.

## Järjestelmän jännite ja sulakkeet

Voit tarkistaa järjestelmän jänniteasetuksen takapaneelin tarkistusikkunasta (**1**).

**Varoitus**

**Jos jännitteeksi on asetettu muu kuin paikallinen verkkojännite, jänniteasetus on muutettava ennen järjestelmän kytkemistä verkkovirtaan. On tärkeää tarkistaa, että sulake vastaa jänniteasetusta. Lisätietoja jännitteen asettamisesta ja sulakkeiden käyttämisestä on *huolto-oppaassa*.**




## Maadoitus

Jos aiot käyttää kardiotokografia muiden laitteiden kanssa leikkaussali-ympäristössä, maadoita se kytkemällä potentiaalintasauspiste (2) maapotentiaaliin. Käytä kardiotokografin mukana toimitettua maadoituskaapelia.

# Kardiotokografin sijoittaminen

Ennen kardiotokografin paikalleen sijoittamista on tehtävä tässä luvussa kuvatut tarkistukset.

Kardiotokografi voidaan sijoittaa

- tasolle
- laitekärryyn.

## Sijoittaminen tasolle

Kardiotokografi voidaan sijoittaa tasolle ilman kiinnitystä.

## Sijoittaminen laitekärryyn

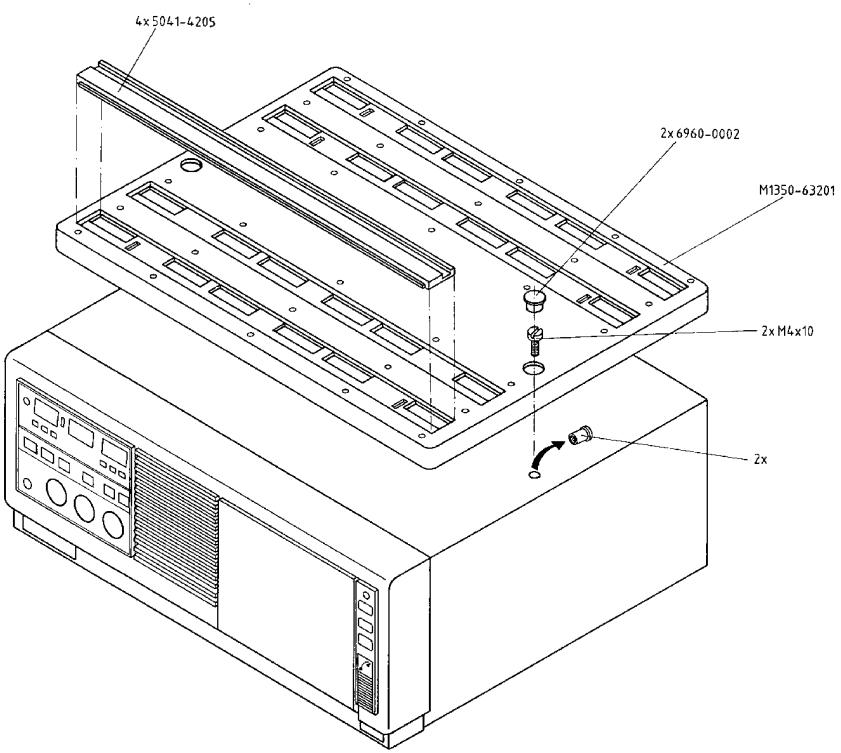
Kardiotokografi voidaan kiinnittää kolmeen eri laitekärrytyyppiin: CL, CX ja CM.

## Lisälaitteiden asentaminen kardiotokografin päälle

Asennuspakkauksen M1350-68701 avulla voit asentaa lisälaitteita (esimerkiksi M1310A-telemetriavastaanottimen) kardiotokografin päälle. Kiinnittämiseen käytetään asennusvipua, jolla laite lukitaan kiinnitysalustaan.

Kiinnitysalusta asennetaan kardiotokografiin seuraavasti:

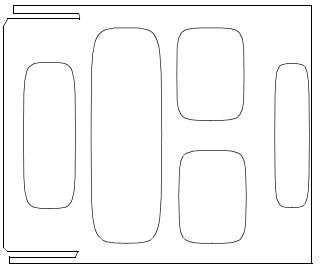
1. Poista suojatulpat kardiotokografin kotelosta.
2. Aseta kiinnitysalusta kardiotokografin päälle ja kiinnitä ruuvit.
3. Aseta suojatulpat ruuvireikiin.
4. Aseta muoviliuskat kiinnitysalustan uriin. Liuskat poistetaan, kun lisälaite asennetaan kardiotokografin päälle.




**Kiinnitysalustan asentaminen**

## Paperialustan kiinnittäminen

Voit kiinnittää paperialustan (M1350-00452) kardiotokografin pohjaan piirturimoduulin alla olevien pulttien avulla. Kohdista paperialustan urat pultteihin ja liu'uta alusta paikalleen.



**Paperialusta**

## Testien suorittaminen

Seuraavassa taulukossa määritellään, missä tilanteessa testit ja tarkastukset on tarpeen suorittaa.

**Taulukko 4 M1350A/B/C – Testit**

| Testi | Suoritettava tarkastus | Tilanne, jossa tarkastus on tarpeen |
|---|---|---|
| Silmämääräinen tarkastus | Tarkista laitteen, anturien ja kaapelien kunto. Onko niissä vaurioita? | Asennus<br>Ennakoiva huolto |
| Virran kytkeminen | Kytke virta laitteeseen.<br>Läpäiseekö laite itsetestin? (Lisätietoja on kohdassa ”Itsetesti” sivulla 168.) | Asennus<br>Ennakoiva huolto |
| Turvallisuustestit 1–4 | Tee erillislaitteelle *huolto-oppaassa* kuvatut turvallisuustestit 1–4, jos paikalliset säädökset sitä edellyttävät, sekä aina, kun yhdistät laitteita järjestelmäksi tai vaihdat järjestelmän osia. | Asennus |
| Suorituskykytesti | Testaa kaikki parametrit (lisätietoja on kohdassa ”Parametritesti” sivulla 170).<br>Läpäiseekö laite testin ilman virheitä? | Asennus<br>Ennakoiva huolto |
| Järjestelmätesti | Tee tarvittaessa standardin IEC 60601-1-1 mukainen järjestelmätesti sen jälkeen, kun olet yhdistänyt laitteistoja yhdeksi järjestelmäksi (lisätietoja on kohdassa ”Järjestelmätesti” sivulla 42). | Laitteistojen yhdistäminen järjestelmäksi |

Lisätietoja korjauksiin, päivityksiin ja muihin huoltotoimenpiteisiin liittyvistä testeistä ja tarkastuksista on *huolto-oppaassa*.

## Turvallisuustestit

Lisätietoja asennuksen ja järjestelmän osien vaihtamisen jälkeen tehtävistä turvallisuustesteistä ja toimenpiteistä on *huolto-oppaassa*.

**Vaara**

**Turvallisuustestin vaatimukset määräytyvät kansainvälisten standardien, esimerkiksi IEC/EN 60601-1 ja IEC 60601-1-1, mukaan sekä standardeihin tehtyjen paikallisten poikkeuksien, kuten UL2601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90 ja No 601.1-S1-94, sekä paikallisten säädösten mukaan.**

***Huolto-oppaassa* kuvatut turvallisuustestit perustuvat kansainvälisiin standardeihin, mutta ne eivät ehkä täytä paikallisten säädösten asettamia vaatimuksia.**

**Varoitus**

**Laitteiston asianmukainen ja luotettava toiminta voidaan tarvittaessa varmistaa turvallisuus-, suorituskyky- ja järjestelmätestien avulla.**

## Kardiotokografin käynnistäminen

Kytke verkkojohto kardiotokografin takaosaan.

Kytke kardiotokografin virta painamalla Line~-näppäintä. Tällöin tapahtuu seuraavaa:

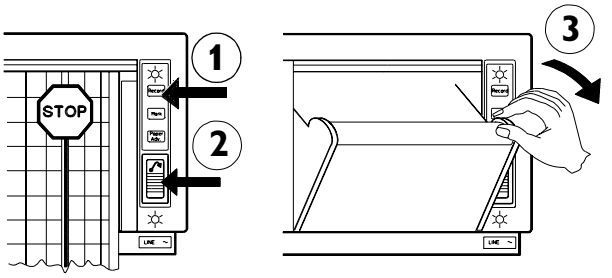
- Kardiotokografin virran merkkivalo syttyy ja näytöt tulevat näkyviin.
- Kaiuttimesta kuuluu kaksi naksahdusta.

- Kardiotokografi tekee itsetestin. Lisätietoja itsetestistä on sivulla ”Itsetesti” sivulla 168. Luku 19,”Vianetsintä” sisältää mahdolliset virheilmoitukset.
- Äidin parametrien näytössä näkyy muutaman sekunnin ajan kellosymboli. Sen jälkeen näkyviin tulee hälytysparametrinäyttö.
- Kaikissa parametrinäytöissä näkyy kaksi tai kolme viivaa merkiksi siitä, että yhtään anturia eikä potilasmoduulia ole kytketty kardiotokografiin.
- Äidin parametrien näyttöön syttyy valo ja näkyviin tulee hälytysparametrien oletusnäyttö.

## Paperin lisääminen

Uuden paperipinkan lisääminen

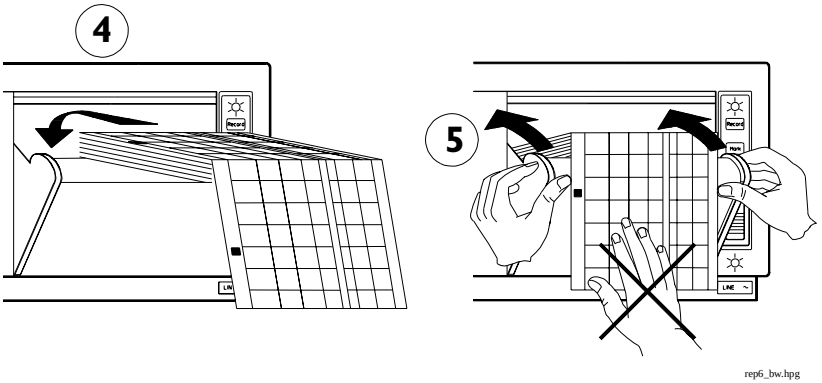
a. Katkaise piirturista virta painamalla piirturipainiketta (**1**).




rep5_bw.hpg

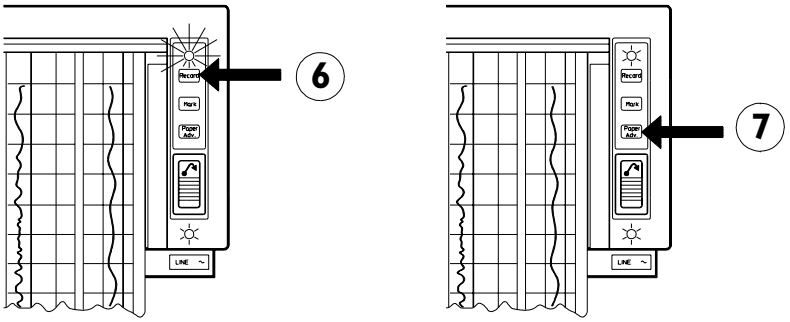
b. Avaa paperilokeron kansi painamalla paperinpoistonäppäintä (**2**). Varmista, että kansi on kokonaan auki (**3**).
c. Paina paperinpoistonäppäintä ja pidä sitä painettuna samalla, kun poistat lokeroon jääneet paperit.
d. Aseta uusi paperipinkka lokeroon alapuoli edellä. Alapuolen tunnistaa pinkan viimeisellä sivulla olevasta STOP-sanasta.
e. Avaa paperin päällimmäinen taitos.

f. Aseta paperi niin, että supistusasteikko tulee oikeaan reunaan.




rep6_bw.hpg

g. Liu'uta paperipinkka lokeroon (**4**).
h. Työnnä lokeroa, kunnes se lukkiutuu paikalleen. Älä työnnä papereita lokeroa sulkiessasi (**5**).




pega73_bw.hpg

i. Kytke piirturiin virta painamalla virtakytkintä (**6**). Jos piirturin merkkivalo vilkkuu, vaikka paperia on lisätty ja piirturiin on kytketty virta, paperilokeroa ei ole suljettu kunnolla.
j. Paina paperinsyöttönäppäintä (**7**) ja vapauta se, jolloin paperi siirtyy seuraavan taitoksen kohdalle. Tarkista, että paperi on suorassa.

**Varoitus**
**Muun kuin Philipsin hyväksymän paperin käyttö piirturissa voi vahingoittaa kardiotokografia. Takuu ei korvaa tällaisia vahinkoja.**

Jos paperin poistaminen on hankalaa, varmista, että olet painanut paperinpoistonäppäintä kahdesti. Ensimmäinen painallus avaa paperilokeron. Toinen painallus käynnistää paperinpoistomekanismin, joka työntää jäljellä olevat paperit ylös lokerosta. Tällöin ne on helppo poistaa.

## Piirturin käynnistäminen

Kytke piirturiin virta painamalla virtakytkintä. Tällöin tapahtuu seuraavaa:

- Piirturin merkkivalo syttyy.
- Paperi kelautuu nopeasti 2 cm ja palaa sitten asetettuun nopeuteen.
- Kellonaika, päivämäärä ja paperin nopeus tulostuvat paperille.
- Aktiiviset monitorointitilat (jos kardiotokografiin on kytketty antureita) tulostuvat paperille.

Kardiotokografi tulostaa paperille kellonajan, päivämäärän, paperin nopeuden ja monitorointitilat käynnistyksen yhteydessä ja sen jälkeen kymmenen minuutin välein sekä aina monitorointitilan vaihtuessa.

Piirturin merkkivalo vilkkuu, kun paperia on jäljellä viisi sivua tai vähemmän. Jos kytket piirturiin virran tai painat paperinsyöttönäppäintä, kun jäljellä on vähemmän kuin viisi sivua, piirturin merkkivalo alkaa vilkkua vasta kun jäljellä on kaksi sivua. Paperia on tällöin lisättävä mahdollisimman nopeasti.

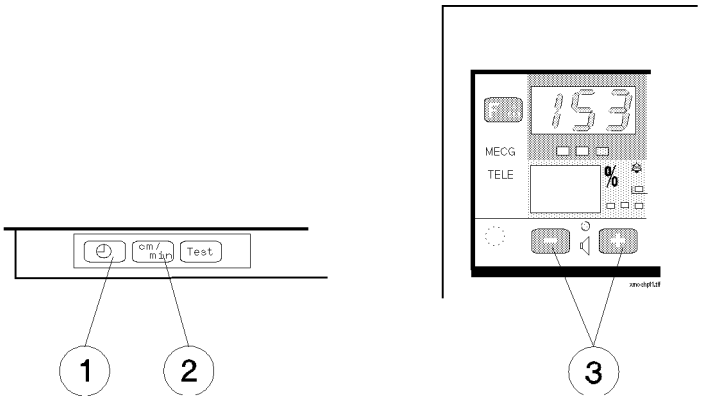
Piirturi antaa kymmenen sekunnin pituisen äänimerkin, kun piirturista loppuu paperi.

## Ajan ja päivämäärän näyttäminen

Kellonaika ja päivämäärä tulostuvat käyrään. Voit valita haluamasi päivämäärän ja ajan esitysmuodon, kuten 12 tai 24 tunnin muodon tai yhdysvaltalaisen tai eurooppalaisen muodon. Jos käytössäsi on viivakoodinlukija, voit muuttaa kellonajan ja päivämäärän esitysmuodon valitsemalla haluamasi muodon viivakoodistosta. Muussa tapauksessa voit valita esitysmuodon huoltoasetuksista. Lisätietoja on kardiotokografin asennus- ja huolto-oppaassa.

## Ajan ja päivämäärän asettaminen

Saat kellonajan ja päivämäärän näkyviin ja voit muuttaa niitä seuraavilla näppäimillä:




1. **Kellonäppäin** tuo kellonajan näkyviin.
2. **Paperin nopeuden säätönäppäin** tuo paperin nopeuden näkyviin.
3. **Äänenvoimakkuuden säätönäppäimet** muuttavat kellonaikaa, päivämäärää ja paperin nopeutta.

Kun olet tehnyt muutokset ja palannut normaalinäyttöön, järjestelmä asettaa uuden kellonajan ja päivämäärän. Kellonaika, päivämäärä ja paperin nopeus tulostuvat paperille heti ja sen jälkeen 10 minuutin

välein. Normaalinäyttö palautuu automaattisesti, jos et paina mitään näppäintä muutamaan sekuntiin.

**Voit asettaa kellonajan ja päivämäärän seuraavasti:**

1. Tuo kellonaika näkyviin painamalla [🕘] -näppäintä ja vapauttamalla se. Cardio 1 /Combi -näyttö vilkkuu sen merkiksi, että kellonajan voi muuttaa.
2. Aseta tunnit painamalla [−] - tai [+] -näppäintä. Numerot vaihtuvat nopeammin, kun pidät näppäintä painettuna.
3. Paina [🕘] -näppäintä ja vapauta se. Toco-näyttö vilkkuu sen merkiksi, että minuutit voi muuttaa.
4. Aseta minuutit painamalla [−] - tai [+] -näppäintä.
5. Toista edellä kuvatut vaiheet seuraavia asetuksia varten:
   1. kuukausi (Pohjois-Amerikassa) tai päivä (muualla)
   2. päivä (Pohjois-Amerikassa) tai kuukausi (muualla)
   3. vuosi.
6. Palaa normaalinäyttöön painamalla [🕘] -näppäintä ja vapauttamalla se.

## Paperin nopeus

Voit valita paperin nopeudeksi 1, 2 tai 3 senttimetriä minuutissa (cm/min). Oletusarvo on 2 cm/min (Pohjois-Amerikassa 3 cm/min).

ACOG:n FHR-monitorointia käsittelevän teknisen julkaisun mukaan *käyrän tarkka havainnointi on vaikeaa, ellei lähes mahdotonta käytettäessä nopeutta 1 cm/min, ja tätä nopeutta suositellaan ainoastaan karkeaan seulontaan. Jos sikiön sykekäyrässä näkyy poikkeavuuksia, suurempi paperin nopeus auttaa tunnistamaan sykekäyrän muodon*.

Koska paperin nopeuden vaihtaminen muuttaa sykekäyrän ulkoasua, **KAIKISSA** sairaalan kardiotokografeissa on käytettävä samaa paperin nopeutta.

## Paperin nopeuden asettaminen

Hae paperin nopeus näkyviin ja palaa normaalinäyttöön paperin nopeuden säätönäppäimellä. Normaali näyttö tulee näkyviin automaattisesti, jos et paina mitään näppäintä muutamaan sekuntiin. Voit muuttaa nopeutta äänenvoimakkuuden säätönäppäinten avulla. Kun palaat normaalinäyttöön, järjestelmä ottaa käyttöön uuden paperin nopeuden, ja kellonaika, päivämäärä, nopeus ja monitorointitila tulostuvat paperille.

Voit asettaa paperin nopeuden seuraavasti:

1. Tuo näkyviin nykyinen nopeus painamalla [cm / min] -näppäintä ja vapauttamalla se.
2. Aseta nopeus painamalla [−] - tai [+] -näppäintä.
3. Palaa normaalinäyttöön painamalla [🕘] -näppäintä ja vapauttamalla se.

## Viivakoodinlukija

Tässä jaksossa on ohjeet viivakoodinlukijan (HBSW8200) kytkemistä ja testaamista varten.

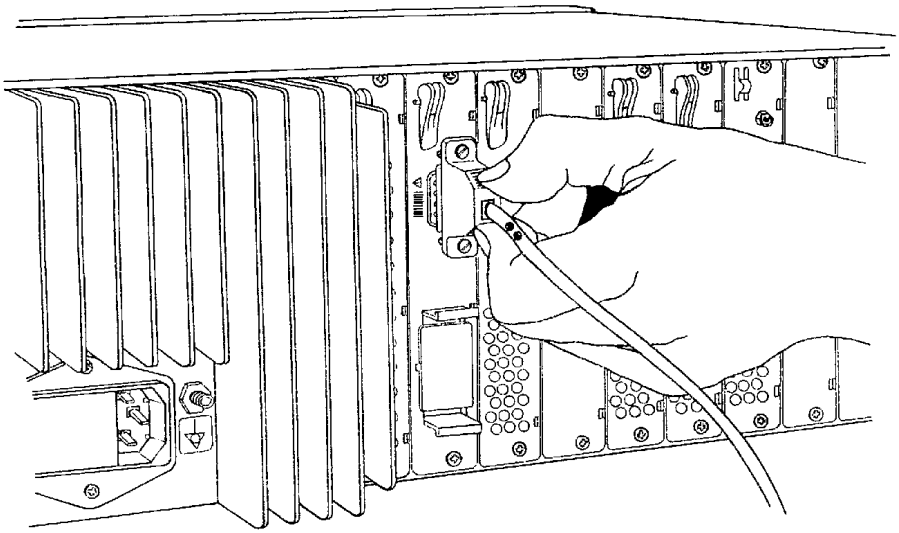
### Viivakoodinlukijan pidikkeen kiinnittäminen

Viivakoodinlukijan pidike kiinnitetään kardiotokografiin seuraavasti:

1. Puhdista huolellisesti etanolilla kardiotokografin kohta, johon haluat kiinnittää viivakoodinlukijan pidikkeen.
2. Irrota pidikkeen taustassa olevan tarraliuskan suojus ja paina pidike voimakkaasti kiinnityskohtaan.
3. Aseta viivakoodinlukija pidikkeeseen aikaisintaan vuorokauden kuluttua kiinnityksestä.

## Viivakoodinlukijan kytkeminen

Kytke viivakoodinlukijan liitin kardiotokografin liitinpaikkaan. Varmista liitäntä kiristämällä ruuvit.



**Viivakoodinlukijan kytkeminen**

## Viivakoodinlukijan testaaminen

Asennuksen jälkeen viivakoodinlukija on testattava liitännän tarkistamiseksi. Samalla tarkistetaan, että kardiotokografin asetukset on määritetty niin, että se voi lukea viivakoodeja. Viivakoodinlukija voidaan testata oheisten viivakoodien tai viivakoodinlukijan mukana toimitetun viivakoodioppaan avulla.

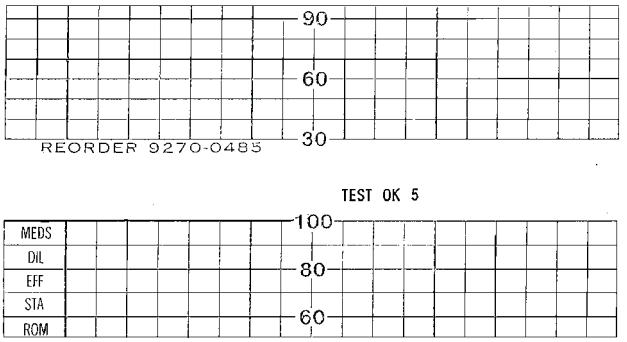
Laite testataan seuraavasti:

1. Varmista, että kardiotokografiin ja piirturiin on kytketty virta.
2. Lue **`Default Configuration`** -viivakoodi.

3. Katkaise virta kardiotokografista ja kytke se uudelleen. Lue **TEST OK 5** -viivakoodi.

**Testiviivakoodit**

Piirturipaperille pitäisi tulostua teksti **TEST OK 5**.

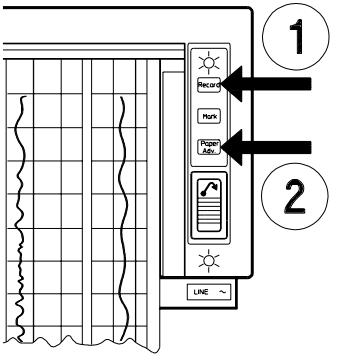


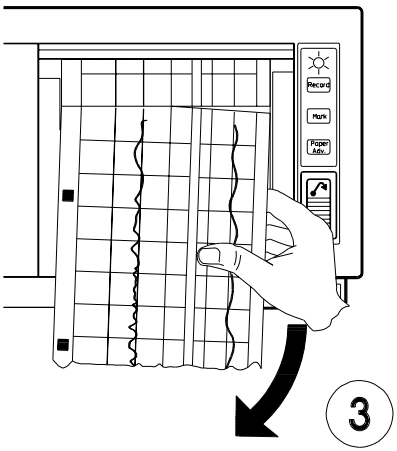

**Piirturipaperin merkinnät**

1. Jos testi ei onnistu, katkaise virta kardiotokografista ja kytke se uudelleen. Toista sitten testi.
2. Jos ongelma jatkuu, kytke kardiotokografiin toinen viivakoodinlukija.

## Virran katkaiseminen monitoroinnin päätyttyä

1. Katkaise piirturista virta (1).
2. Paina paperinsyöttönäppäintä (2) ja vapauta se, jolloin paperi siirtyy seuraavan taitoksen kohdalle.
3. Irrota anturit potilaasta paperin siirtymistä odottaessasi. Poista geeli antureista pehmeällä paperilla.
4. Repäise paperi taitoksen kohdalta (3). Älä syötä paperia eteenpäin vetämällä sitä toisesta päästä. Repäise paperi vain taitoksen kohdalta.
5. Katkaise kardiotokografin virta.



# Järjestelmätesti

Järjestelmän asennuksen ja asetusten määrittämisen jälkeen on tehtävä *huolto-oppaan* ohjeiden mukaiset turvallisuustestit sekä järjestelmätesti (katso myös taulukko 4, ”M1350A/B/C – Testit,” sivulla 31).

## Sähkökäyttöinen lääkintälaitejärjestelmä

Sähkökäyttöisellä lääkintälaitejärjestelmällä tarkoitetaan vähintään yhden sähkökäyttöisen lääkintälaitteen ja muun sähkökäyttöisen laitteen yhdistelmää, jossa laitteet on yhdistetty toisiinsa toiminnallisesti tai jakorasian kautta.

## Yleiset järjestelmävaatimukset

Järjestelmän on asennuksen tai myöhemmin tehdyn muutoksen jälkeen vastattava järjestelmiä koskevan standardin IEC/EN 60601-1-1 vaatimuksia. Vastaavuus tarkistetaan IEC 60601-1-1 -standardissa tai tässä *käyttöoppaassa* kuvattujen tarkastusten, testien ja analyysien avulla.

***Huomautus*—Sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden on vastattava yleisen standardin IEC/EN 60601-1, sen asiaankuuluvien erityisstandardien ja kansallisten poikkeusstandardien vaatimuksia.**

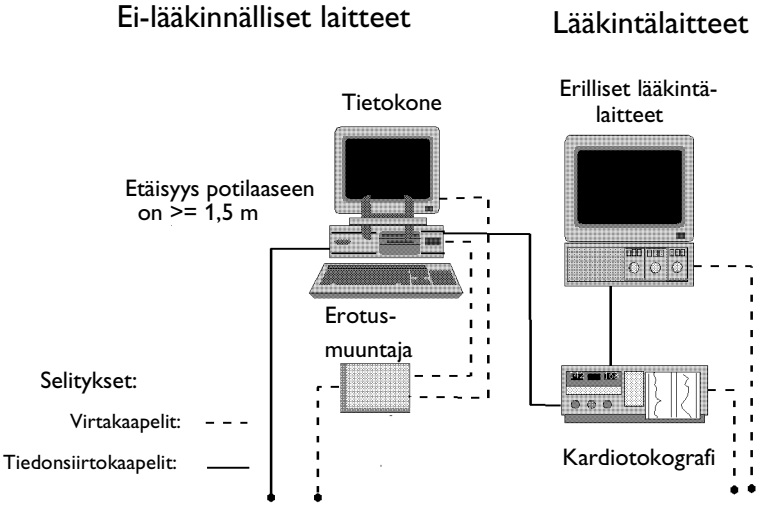
**Ei-lääkinnällisten sähkökäyttöisten laitteiden on vastattava soveltuvia IEC- ja ISO-turvallisuusstandardeja.**

Ei-lääkinnällisiä sähkökäyttöisiä laitteita koskevat standardit saattavat sallia suuremmat vuotovirrat kuin IEC 60601-1-1 -standardi. Tällaiset vuotovirrat ovat sallittuja ainoastaan hoitoalueen ulkopuolella. Jos ei-lääkinnällistä sähkökäyttöistä laitetta käytetään hoitoalueella, kotelon vuotovirtoja on pienennettävä.

Jos monitoroit kolmosia, määritä laitteen asetukset luvun 7, “Kolmosten monitorointi” ohjeiden mukaisesti ja tee turvallisuustestit *huolto-oppaan* ohjeiden mukaisesti.

## Esimerkkijärjestelmä

Seuraavassa kuvassa on esimerkki järjestelmästä, jossa sekä sähkökäyttöinen lääkintälaite että muu sähkökäyttöinen laite on sijoitettu potilaspaikkaan.




**Vaara**
**Älä kytke järjestelmään laitteita, joita järjestelmä ei tue.**

**Vaara**
**Potilaan läheisyydessä käytettävä ei-lääkinnällinen laite on kytkettävä sähköverkkoon hyväksytyn erotusmuuntajan avulla, johon virtajohdot kiinnittyvät kunnolla ja jossa käyttämättömät pistorasiat on peitetty.**

Jos tietokonetta (tai muuta ei-lääkinnällistä sähkökäyttöistä laitetta) ei ole kytketty järjestelmän suojamaadoitukseen, on käytettävä erotusmuuntajaa.

On suositeltavaa käyttää erotusmuuntajaa aina, kun ei-lääkinnällinen sähkökäyttöinen laite kytketään järjestelmään.

---

**Vaara**
**Älä käytä jatkojohtoa tai jakorasiaa. Jos käytetään jakorasiaa ilman erotusmuuntajaa, puutteellinen maadoitus saattaa aiheuttaa sen, että kotelon vuotovirta on suuruudeltaan yksittäisten vuotovirtojen summa.**

---

# 4
# Sikiön sykkeen ja sikiön liikkeiden monitorointi ultraäänen avulla

## Johdanto

Tässä luvussa kerrotaan, miten yhden sikiön sykettä monitoroidaan ultraäänen avulla. Ultraäänimonitorointia suositellaan 25. raskausviikolta alkaen rutiinitoimenpiteenä. Kardiotokografilla voidaan myös seurata sikiön liikkeitä ja rekisteröidä sikiön liikkeiden profiili (FMP) käyrään.

**Vaara**

**Ultraäänianturia EI SAA upottaa nesteeseen, kun se on kytkettynä kardiotokografiin.**

Jos monitoroit yhden sikiön sykettä käyttäen samanaikaisesti sekä ultraääntä että suoraa EKG:tä, ultraäänikäyrä tulostuu viiveellä, joka on 2–3 lyöntiä minuutissa.

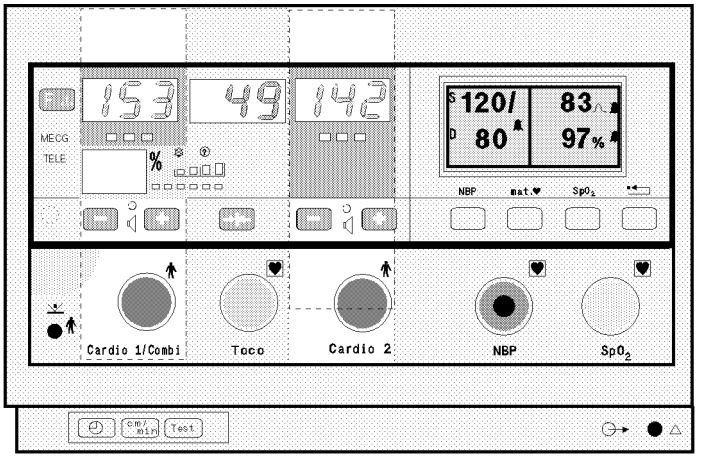
Ultraääni- tai Doppler-kuvauksen tekeminen sikiön sykkeen ultraäänimonitoroinnin yhteydessä voi aiheuttaa virheitä sikiön sykelukemiin ja huonontaa käyrän tulostuslaatua.

## Tarvikkeet

- Ultraäänianturi
- Geeli
- Anturihihna ja nappi

## Ennen käytön aloittamista

1. Kiinnitä hihna potilaan ympärille.
2. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
3. Kytke anturi joko Cardio 1/Combi -liittimeen tai Cardio 2 -liittimeen.

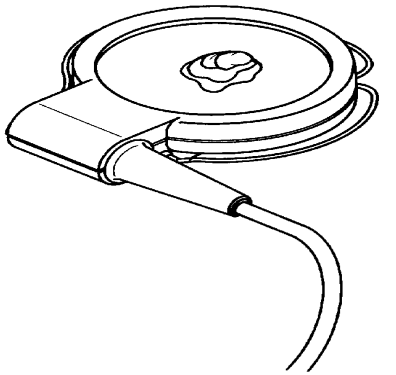



4. Paikanna sikiön sydän tunnustelemalla, kuuntelemalla tai ultraäänikuvauksen avulla.

**Varoitus**

**Jonkin muun kuin Philipsin hyväksymän ultraäänigeelin käyttäminen saattaa heikentää signaalin laatua ja vaurioittaa anturia. Takuu ei kata tällaisia vaurioita.**

5. Levitä anturiin ohut kerros geeliä.



6. Aseta anturi potilaan vatsalle ja paina anturia kevyesti pyörittäen geelikerroksen tiiviin kosketuksen varmistamiseksi.
7. Kun signaali on hyvä, kiinnitä anturi hihnaan.

***Huomautus*—Irrota ultraäänianturi kardiotokografista, kun se EI OLE KÄYTÖSSÄ, sillä jatkuva liike saattaa aiheuttaa keinotekoisen käyrän.**

---

**Varoitus**

**Vertaa ajoittain äidin pulssia kaiuttimesta kuuluvaan signaalin ja varmista, että monitoroit sikiön sykettä. Äidin kahdentuneen sykkeen voi helposti tulkita sikiön sykkeeksi. Kun monitoroit äidin ja sikiön sykettä samanaikaisesti, kanavavertailutoiminto ilmoittaa, jos äidin ja sikiön sykkeet ovat yhtenevät.**

---

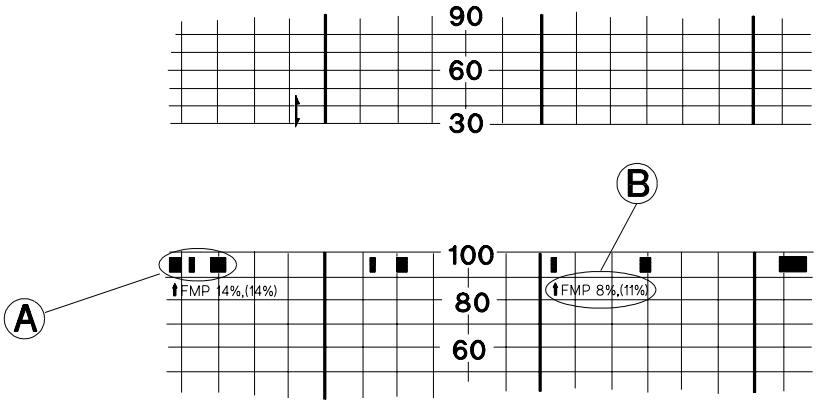
Lisätietoja on kohdassa ”Kanavavertailu” sivulla 141.

# Sikiön liikkeiden profiili (FMP)

Kardiotokografi rekisteröi sikiön liikkeet Cardio 1/Combi -liittimeen kytketyn ultraäänianturin avulla. Sikiön liikeprofiili (FMP) näkyy supistusasteikon yläreunassa aktiviteettijaksoina (A), joiden pituus vastaa kunkin aktiviteetin kestoa.

## FMP-tilasto

FMP-tilasto (B) tulostuu aktiviteettijaksojen alapuolelle 10 minuutin välein.




Ensimmäinen luku ilmaisee sikiön liikkeiden määrän prosentteina viimeisten kymmenen minuutin aikana ja toinen, sulkeissa oleva luku sikiön liikkeiden määrän prosentteina piirturin käynnistyshetkestä alkaen. Luvut ovat samat ensimmäisten kymmenen minuutin ajan.

Jos kytket ultraäänianturin Cardio 1/Combi -liittimeen, FMP-tilasto alkaa uudelleen nollasta.

FMP-tilastointi aktivoituu vasta kun sikiön sydänäänet ovat kuuluneet selvästi noin puolen minuutin ajan (vihreä tai keltainen signaalin laadun merkkivalo palaa). Näin vähennetään anturin paikalleen asettamisen aiheuttamia artefakteja. Tulosteessa näkyvä ↑ FMP ilmaisee FMP-tilastoinnin alkamiskohdan.

*Huomautus*—**Anturi havaitsee selvät sikiön vartalon liikkeet. Se ei havaitse silmien liikettä eikä välttämättä raajojen liikkeitä. Anturin asettaminen paikalleen tai anturin paikan vaihtaminen rekisteröityvät sikiön liikkeinä. Äidin liikkeet, sikiön raskas hengitys tai nikotus voivat myös rekisteröityä sikiön liikkeinä. Nämä artefaktit voidaan erottaa tulosteessa ulkoisten tapahtumien merkitsimen tai ulkoisten tapahtumien merkintänäppäimen avulla. Liikkeet on jätettävä huomiotta sikiön liikeprofiilia tulkittaessa.**

Kaksosten monitoroinnissa on muistettava, että ensimmäisen sikiön liikkeinä rekisteröityvät liikkeet voivat olla myös toisen sikiön aiheuttamia.

Huomaa, että ***pelkästään*** FMP-merkinnät sikiön käyrässä eivät aina todista, että sikiö on elossa. Sikiön kuolemasta huolimatta FMP-merkinnät ovat mahdollisia esimerkiksi seuraavista syistä:

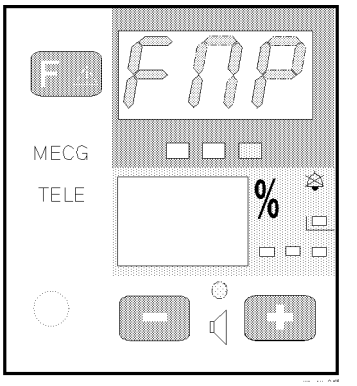
- kuolleen sikiön liike äidin liikkeen aikana tai seurauksena
- kuolleen sikiön liike sikiön liikkeen tunnustelun aikana tai seurauksena (erityisesti, jos liiallista voimaa on käytetty)
- ultraääniantureiden liike.

## FMP:n ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä

Kun kardiotokografiin kytketään virta, myös FMP käynnistyy, paitsi silloin, kun kardiotokografiin on kytketty sikiövalvontaan tarkoitettu langaton anturijärjestelmä Avalon CTS M2720A tai M1310A-telemetriajärjestelmä. FMP:n voi ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä toimintonäppäimen tai valinnaisen viivakoodinlukijan avulla.

## Näppäinten käyttäminen

Ultraäänianturi on kytkettävä Cardio 1/Combi -liittimeen, ennen kuin FMP-asetuksia voidaan muuttaa.




1. Paina F.⚠ niin monta kertaa, että näytössä näkyy FMP .

   Signaalin laadun merkkivalo on
   PUNAINEN, jos FMP ei ole käytössä.
   VIHREÄ, jos FMP on käytössä.

2. Voit vaihtaa asetusta painamalla − tai + .

3. Palaa normaalinäyttöön painamalla F.⚠ -näppäintä ja vapauttamalla se.

4. FMP tulostuu paperille.

Normaalinäyttö palautuu automaattisesti, jos et paina mitään näppäintä muutamaan sekuntiin.

## Viivakoodinlukijan käyttäminen

Valitse FMP Off tai FMP On viivakoodistosta.

# Vianetsintä

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Virheellinen käyrä.<br>Virheellinen näyttö. | Sikiön arytmia.<br>Ylipainoinen potilas.<br>Anturi on väärässä kohdassa.<br><br>Hihna on löysällä.<br>Geeliä on liikaa.<br>Sikiö on hyvin aktiivinen.<br>Äiti liikkuu.<br>Geeliä on liian vähän. | Ei ratkaisua.<br>Ei ratkaisua.<br>Aseta anturi uuteen kohtaan, kunnes signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Kiristä hihnaa.<br>Poista ylimääräinen geeli.<br>Ei ratkaisua.<br>Rauhoita potilasta.<br>Käytä suositeltava määrä geeliä. |
| Signaalin laadun merkkivalo on jatkuvasti punainen. | Anturi on väärässä kohdassa.<br><br>FHR on alle 50 lyöntiä minuutissa. | Aseta anturi uuteen kohtaan, kunnes signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Ei ratkaisua. |
| Kyseenalainen sikiön syke. | Laite rekisteröi äidin sykettä.<br>Laite rekisteröi ajoittaisia signaaleja, kun anturi ei ole kytkettynä potilaaseen. | Siirrä anturia. |
| | Sikiön syke on yli 300 lyöntiä minuutissa. | Sykearvo puolitetaan (esimerkiksi 320 lyönnin sijasta rekisteröityy 160 lyöntiä minuutissa). |
| Sikiön sykekäyrää ei rekisteröidä. | Sikiön syke on alle 50 tai yli 300 lyöntiä minuutissa. | Ei ratkaisua. |
| Heikko käyrä tai ei käyrää. | Väärä paperi tai likainen kirjoitinpää. | Käytä hyväksyttyä paperia tai puhdista kirjoitinpää. |
| Laite varoittaa paperin loppumisesta, vaikka paperia on jäljellä. | Paperi ei syöty kunnolla tai on käytetty väärää paperia. | Tarkista paperinsyöttö ja käytä suositeltua paperia. |
| Näkyviin tulee virhesanoma. | | Luku 19, ”Vianetsintä” sisältää taulukon virhesanomista, virheiden syistä ja ratkaisuista. |
| Anturin toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti sivulla 170 olevien ohjeiden mukaan. |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti sivulla 169 olevien ohjeiden mukaan. |

# 5
# Sikiön sykkeen monitorointi suoran EKG:n avulla

## Johdanto

Tässä luvussa kerrotaan, miten yhden sikiön sykettä monitoroidaan skalppielektrodin avulla.

Koska elektrodin kärki tunkeutuu sikiön ihon läpi, vaurion, verenvuodon tai infektion vaara on olemassa. Elektrodia tulee käyttää ainoastaan aseptisissa olosuhteissa. Elektrodia ei saa kiinnittää

- sikiön kasvoihin, aukileisiin tai sukupuolielimiin
- eteisistukkatapauksissa
- kun ei pystytä tunnistamaan sikiön osaa, johon elektrodi on tarkoitus kiinnittää
- ennen kalvojen puhkeamista
- jos potilaalla on infektio sukupuolielimissä
- kun kohdunsuu on avautunut vähemmän kuin kaksi senttimetriä
- jos sikiön asento on vähemmän kuin -2.

**Vaara**
**Irrota KÄYTTÄMÄTTÖMÄT ultraäänianturit, kun siirryt ultraäänimonitoroinnista EKG:n suoraan monitorointiin.**

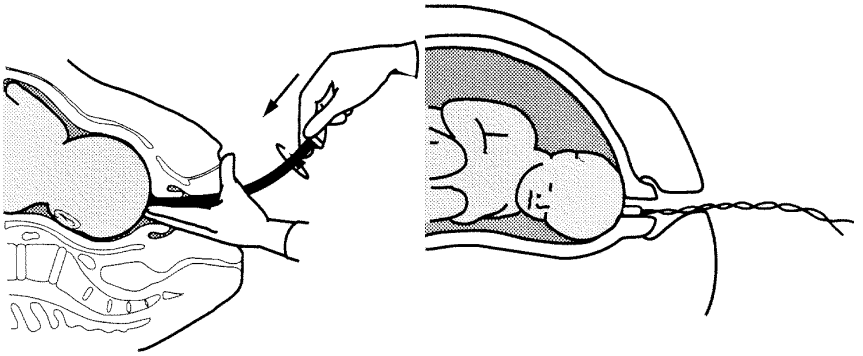
## Tarvikkeet

- Jos sykettä monitoroidaan suoran EKG:n menetelmällä käyttämällä perinteistä avojohdinmenetelmää ja reisianturia:
  - DECG-reisianturi (M1357A)
  - Anturihihna ja nappi
  - Avojohdinskalppielektrodi (15133A/15133C).
- Jos sykettä monitoroidaan suoran EKG:n menetelmällä käyttämällä perinteistä avojohdinmenetelmää ja potilasmoduulia:
  - joko pelkkää EKG:tä mittaava potilasmoduuli (M1364A) tai yhdistetty $FSpO_2$/EKG-potilasmoduuli (M1365A)[1]
  - Sovitinkaapeli (M1362A)
  - Elektrodi (40493E)
  - Avojohdinskalppielektrodi (15133A/15133C).
- Jos sykettä monitoroidaan suoran EKG:n menetelmällä käyttämällä reisianturin sovitinkaapelia M1362B ja reisianturia:
  - DECG-reisianturi (M1357A)
  - DECG-sovitin (M1347A)
  - DECG-sovitinkaapeli (M1362B)
  - Anturihihna ja nappi
  - Elektrodi (M1349A)
  - Skalppielektrodi (15133E/15133D).
- Jos sykettä monitoroidaan suoran EKG:n menetelmällä käyttämällä sovitinkaapelia M1362B ja potilasmoduulia:
  - joko pelkkää EKG:tä mittaava potilasmoduuli (M1364A) tai yhdistetty $FSpO_2$/EKG-potilasmoduuli (M1365A)[1]
  - DECG-sovitinkaapeli (M1362B)
  - Elektrodi (M1349A)
  - Skalppielektrodi (15133E/15133D).

1. Yhdistettyä $FSpO_2$/EKG-potilasmoduulia (M1365A) voidaan käyttää vain sarjan 50 XMO sikiömonitorin (M1350C) kanssa.

## Ennen käytön aloittamista

Tee normaalit steriilin sisätutkimuksen valmistelut. Varmista, että sikiön asento sallii monitoroinnin suoran EKG:n avulla. Kiinnitä elektrodi sikiöön skalppielektrodin mukana toimitettujen käyttöohjeiden mukaisesti.



**Skalppielektrodin kiinnittäminen** **Skalppielektrodi kiinnitettynä**

**Vaara**
**Älä kiinnitä sikiön skalppielektrodin johtimia verkkoliittimeen.**

# Perinteisen avojohdinmenetelmän käyttäminen suoran EKG:n menetelmässä

(skalppielektrodin 15133A ja 15133C kanssa)

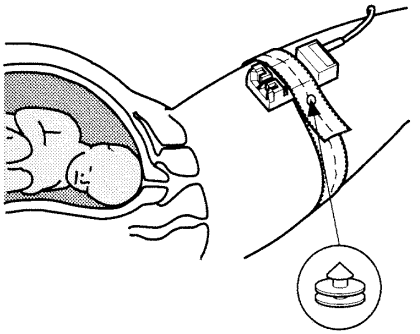
*Tätä menetelmää ei saa käyttää Yhdysvalloissa.*

## Suoran EKG:n reisianturi M1357A

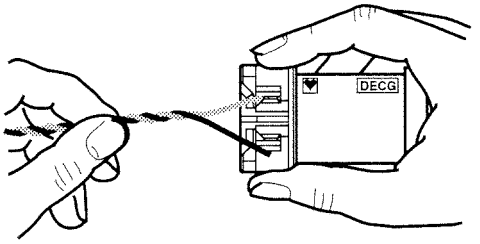
Perinteistä avojohdinmenetelmää ja DECG-reisianturia (M1357A) käytetään suoran EKG:n monitoroinnissa seuraavasti:

1. Kiinnitä hihna potilaan yläreiden ympärille. Varmista, että hihna on asetettu niin, että kaapeli ei vedä skalppielektrodia. Tämä voisi vahingoittaa sikiötä.

2. Liu'uta anturi hihnan alle niin, että sen liittimet osoittavat potilaan vatsaan päin. Signaalin laadun varmistamiseksi anturin ja äidin ihon välisen kontaktin on oltava hyvä. Älä levitä Redux-voidetta tai mitään muuta johtavaa geeliä anturin pohjassa olevaan hopealevyyn.



3. Kytke skalppielektrodin johtimet suoran EKG:n anturiin.



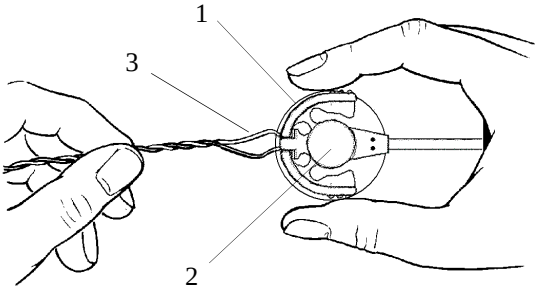

4. Suoran EKG:n monitorointi voidaan nyt aloittaa. Lisätietoja on kohdassa ”Monitorointi suoran EKG:n avulla” sivulla 65.

## Potilasmoduuli M1364A tai M1365A

Perinteistä avojohdinmenetelmää ja joko potilasmoduulia (M1364A) tai yhdistettyä FSp$O_2$/EKG-potilasmoduulia (M1365A) käytetään sikiön suoran EKG:n monitoroinnissa seuraavasti:

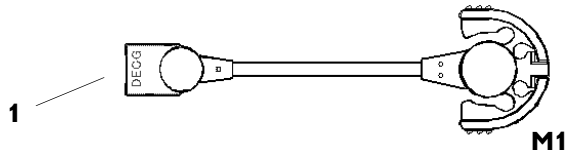
1. Kiinnitä suoran EKG:n kaapelikiinnike (2) elektrodiin 40493E (1).

2. Kiinnitä skalppielektrodin johtimet (3) suoran EKG:n kaapelikiinnikkeeseen alla olevan kuvan mukaisesti.

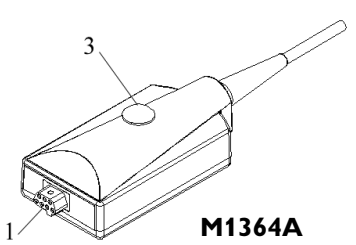


3. Poista suojus elektrodin (40493E) takaosasta ja aseta elektrodi äidin reidelle. Elektrodin ja äidin ihon välinen hyvä kontakti parantaa sikiön sykesignaalin laatua. Jotta signaali olisi mahdollisimman hyvä, varmista ennen elektrodien kiinnittämistä, että iho on puhdas ja kuiva. Varmista, että elektrodi on asetettu niin, että kaapeli ei vedä skalppielektrodia. Tämä voisi vahingoittaa sikiötä.

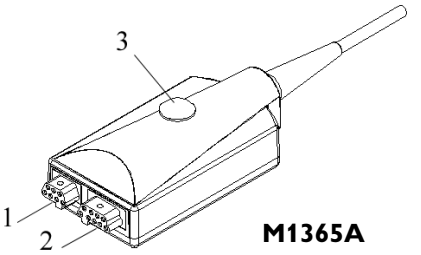
4. Kytke suoran EKG:n kaapelin (M1362A) vaaleanpunainen liitin (1) potilasmoduulin (M1364A/M1365A) vaaleanpunaiseen EKG-liittimeen (1).



M1362A



M1364A



M1365A

5. Aseta potilasmoduuli äidin kannalta mahdollisimman miellyttävään paikkaan ja kiinnitä se hihnaan kiinnitysnupin (3) avulla.

6. Suoran EKG:n monitorointi voidaan nyt aloittaa. Lisätietoja on kohdassa ”Monitorointi suoran EKG:n avulla” sivulla 65.

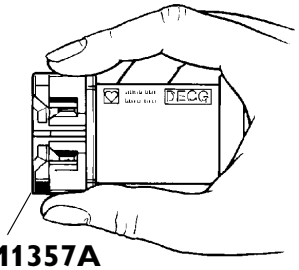
# Sovitinkaapelin M1362B käyttäminen suoran EKG:n menetelmässä
(skalppielektrodin 15133D ja 15133E kanssa)

## Suoran EKG:n reisianturi M1357A

DECG-reisianturin sovitinkaapelia (M1362B) ja DECG-reisianturia (M1357A) käytetään sikiön suoran EKG:n monitoroinnissa seuraavasti:

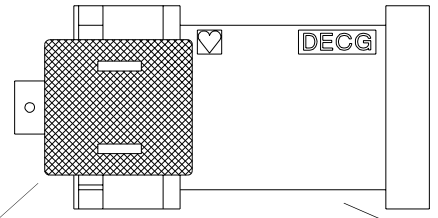
1. Kytke DECG-sovitin (M1347A) DECG-reisianturiin (M1357A) seuraavasti:

   – Purista reisianturin jousipidikkeitä etusormella ja peukalolla.



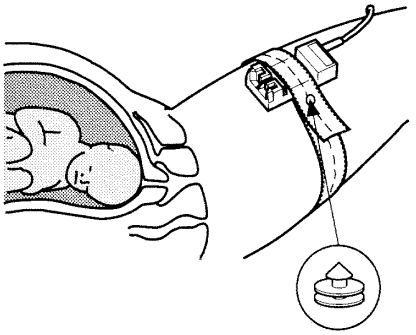

**M1357A**

   – Liitä DECG-sovitin (M1347A) reisianturiin ja vapauta jousipidikkeet niin, että sovitin lukittuu paikalleen.

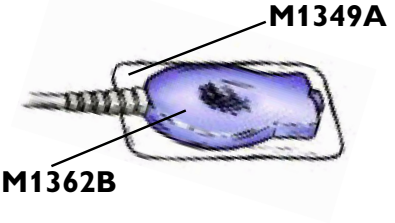



**M1347A** **M1357A**

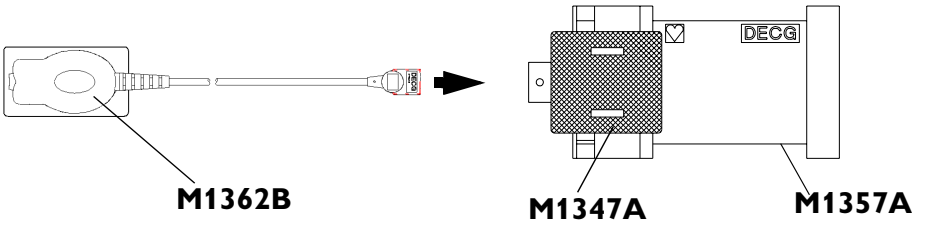
2. Kiinnitä reisianturi vatsa- tai reisihihnan avulla. Signaalin laadun varmistamiseksi anturin ja äidin ihon välisen kontaktin on oltava hyvä. Älä levitä Redux-voidetta suoran EKG:n anturin pohjassa olevaan hopealevyyn.



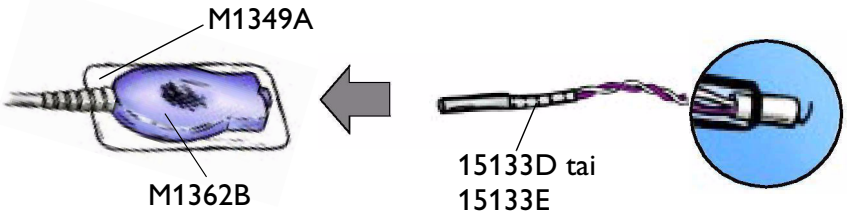
3. Kiinnitä elektrodi (M1349A) DECG-sovitinkaapeliin (M1362B).



4. Kytke DECG-sovitinkaapeli (M1362B) suoran EKG:n sovittimeen (M1347A).




5. Kytke skalppielektrodi (15133D/15133E) DECG-sovitinkaapeliin (M1362B).

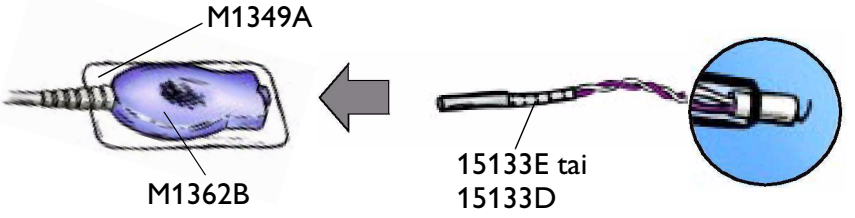



6. Poista suojus elektrodin (M1349A) takaosasta ja aseta elektrodi äidin reidelle. Elektrodin ja äidin ihon välinen hyvä kontakti parantaa sikiön sykesignaalin laatua. Jotta signaali olisi mahdollisimman hyvä, varmista ennen elektrodien kiinnittämistä, että iho on puhdas ja kuiva. Varmista, että elektrodi on asetettu niin, että kaapeli ei vedä kierre-elektrodia. Tämä voisi vahingoittaa sikiötä.
7. Suoran EKG:n monitorointi voidaan nyt aloittaa. Lisätietoja on kohdassa ”Monitorointi suoran EKG:n avulla” sivulla 65.

## Potilasmoduuli M1364A tai M1365A

DECG-sovitinkaapelia (M1362B) ja joko pelkkää EKG:tä mittaavaa potilasmoduulia (M1364A) tai yhdistettyä $FSpO_2$/EKG-moduulia (M1365A) käytetään sikiön suoran EKG:n menetelmässä seuraavasti:

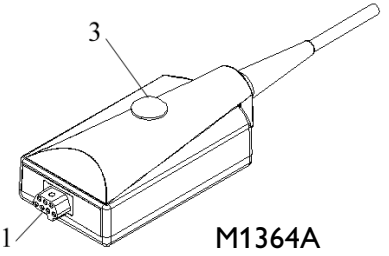
1. Kiinnitä elektrodi (M1349A) DECG-sovitinkaapeliin (M1362B).

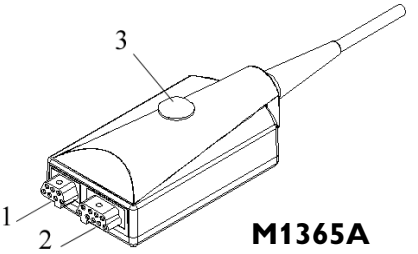



2. Kytke skalppielektrodi (15133E/15133D) DECG-sovitinkaapeliin (M1362B).

3. Poista suojus elektrodin (M1349A) takaosasta ja aseta elektrodi äidin reidelle. Elektrodin ja äidin ihon välinen hyvä kontakti parantaa sikiön sykesignaalin laatua. Jotta signaali olisi mahdollisimman hyvä, varmista ennen elektrodien kiinnittämistä, että iho on puhdas ja kuiva. Varmista, että elektrodi on asetettu niin, että kaapeli ei vedä kierre-elektrodia. Tämä voisi vahingoittaa sikiötä.

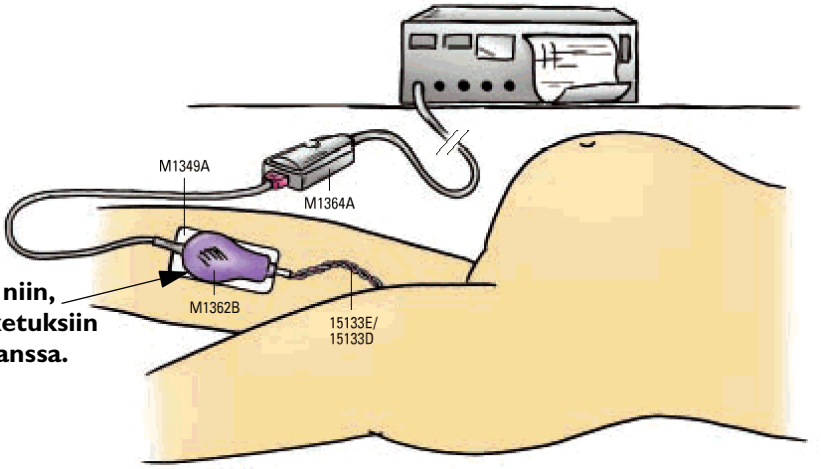
4. Kytke DECG-sovitinkaapelin (M1362B) vaaleanpunainen liitin (1) potilasmoduulin (M1364A/M1365A) vaaleanpunaiseen EKG-liittimeen (1).




5. Kiinnitä potilasmoduuli hihnaan kiinnitysnupin (3) avulla.

6. Suoran EKG:n monitorointi voidaan nyt aloittaa. Lisätietoja on kohdassa ”Monitorointi suoran EKG:n avulla” sivulla 65.

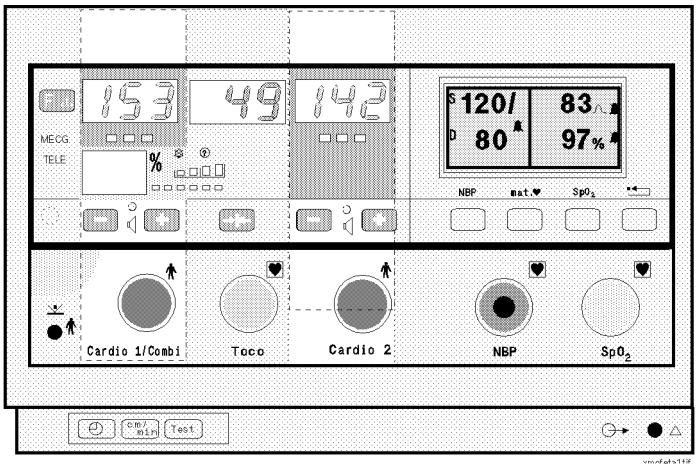



**Aseta sovitinkaapeli niin, että se ei joudu kosketuksiin ruumiin nesteiden kanssa.**

**Tyypillinen laitekokoonpano, jossa käytetään skalppielektrodia 15133E/D, DECG-sovitinkaapelia M1362B ja potilasmoduulia M1364A**

## Monitorointi suoran EKG:n avulla

1. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
2. Kytke reisianturi (potilasmoduuli) kardiotokografiin. Jos haluat mitata samanaikaisesti sikiön happisaturaatiota ja suoraa EKG:tä, kytke potilasmoduuli Cardio 1/Combi -liittimeen. Jos mittaat pelkästään suoraa EKG:tä, voit käyttää joko Cardio 1/Combi- tai Cardio 2 -liitintä.




3. Tarkista arytmialogiikan asetus. Punainen signaalin laadun merkkivalo ilmaisee, että logiikka ei ole käytössä. Vihreä valo ilmaisee, että logiikka on käytössä. Voit muuttaa asetusta painamalla F.⚠, kunnes näytössä näkyy LOG. Voit muuttaa signaalin laadun merkkivalon väriä + - ja − -painikkeilla. Suoran EKG:n anturin täytyy olla kytkettynä joko Cardio 1/ Combi- tai Cardio 2 -liittimeen.

**Vaara**
**Vertaa ajoittain äidin pulssia kaiuttimesta kuuluvaan signaalin ja varmista, että monitoroit sikiön sykettä. Äidin korkean sykkeen voi helposti tulkita sikiön sykkeeksi. Kun monitoroit äidin ja sikiön sykettä samanaikaisesti, kanavavertailutoiminto ilmoittaa, jos äidin ja sikiön sykkeet ovat yhtenevät.**

## Arytmialogiikan käyttäminen

Kun arytmialogiikka on käytössä, 28 lyöntiä minuutissa ylittävät hetkelliset muutokset eivät rekisteröidy. Rekisteröinti alkaa uudelleen, kun syke palaa asetettuihin rajoihin. Näin vältetään artefaktien rekisteröinti, mutta arytmiat eivät myöskään tule ilmi. Kun logiikka ei ole käytössä, sikiön kaikki rekisteröidyt sydämen lyönnit näkyvät. Jos epäilet sikiön arytmiaa, kytke logiikka pois käytöstä. Muulloin kuin arytmiaa epäiltäessä on suositeltavaa käyttää oletusasetusta ja logiikkaa, koska silloin käyrää on helpompi lukea ja tulkita.

## Monitoroinnin päätyttyä

Poista kierre-elektrodi kääntämällä sitä vastapäivään, kun tarjoutuva osa ja elektrodin kiinnityskohta ovat näkyvissä tai kun synnytys on päättynyt. Älä vedä elektrodia irti äläkä käytä sitä uudelleen.

# Vianetsintä

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Virheellinen käyrä.<br>Virheellinen näyttö. | Ei EKG-signaalia.<br>Vertailuelektrodin ja äidin välinen kontakti on heikko.<br>Potilasmoduulia ei ole kiinnitetty kunnolla. | Vaihda tilalle uusi kierre-elektrodi.<br><br>Kiinnitä potilasmoduuli hihnaan kiinnitysnupin avulla. |
| Signaalin laadun merkkivalo on jatkuvasti punainen. | Sikiön rytmihäiriö. | Tarkista, että logiikka ei ole käytössä. |
| Näytössä näkyy **nop**. | Elektrodin johtimia ei ole kytketty kunnolla kaapeliin. | Tarkista elektrodin johtimien kytkentä. |
| | Vertailuelektrodin ja äidin välinen kontakti on heikko tai elektrodi on irti. | Vaihda tilalle uusi kierre-elektrodi. |
| | Kierre-elektrodi on irronnut. | Kiinnitä kierre-elektrodi uudelleen. |
| Näyttöön tulee virhesanoma. | | Katso lisätietoja luvusta 19, ”Vianetsintä”. |
| Anturin signaali vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti (sivu 170). |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti (sivu 169). |

## Rajat ylittävä syke

Epäilyttävää sykettä esiintyy hyvin harvoin. Seuraavassa on kuitenkin muutamia mahdollisia syitä siihen.

| Ongelma | Syy |
|---|---|
| Epäilyttävä syke. | **Sikiön syke on alle 30 lyöntiä minuutissa.** Sikiön syke ei tulostu, ja signaalin laadun merkkivalo on punainen. |
| | **Sikiön syke on 30–50 lyöntiä minuutissa.** 50–210 lyöntiä/min -asteikon paperille tulostuu suora viiva, kun syke on 50 lyöntiä minuutissa. Syke tulostuu 30–240 lyöntiä/min -asteikon paperille. |
| | **Sikiön syke on 210–240 lyöntiä minuutissa.** 50–210 lyöntiä/min -asteikon paperille tulostuu suora viiva, kun syke on 210 lyöntiä minuutissa, kunnes 240 lyöntiä minuutissa ylittyy. Syke tulostuu 30–240 lyöntiä/min -asteikon paperille, kunnes syke on 240 lyöntiä minuutissa. |
| | **Sikiön syke on yli 240 lyöntiä minuutissa.** Syke ei tyulostu, ja signaalin laadun merkkivalo on punainen. |

# 6
# Kaksosten sykkeiden monitorointi

## Johdanto

Kaksosia voidaan monitoroida synnytyksen aikana, kun kalvot ovat puhjenneet. Toista kaksosta monitoroidaan ultraäänen avulla ulkoisesti ja toista suoran EKG:n avulla sisäisesti.

Jos haluat monitoroida kaksosia ulkoisesti, voit käyttää kahta ultraäänianturia tai yhtä ultraäänianturia ja yhdistettyä ultraäänianturia ja äidin EKG:n anturia. Ulkoinen menetelmä on mahdollinen vain, jos kardiotokografissa on kaksikanavainen ultraääni.

Tarkempia tietoja käyttörajoituksista ja muista mittausmenetelmiin liittyvistä seikoista on vastaavissa luvuissa aiemmin tässä oppaassa.

## Monitoroinnin aikana huomioon otettavaa

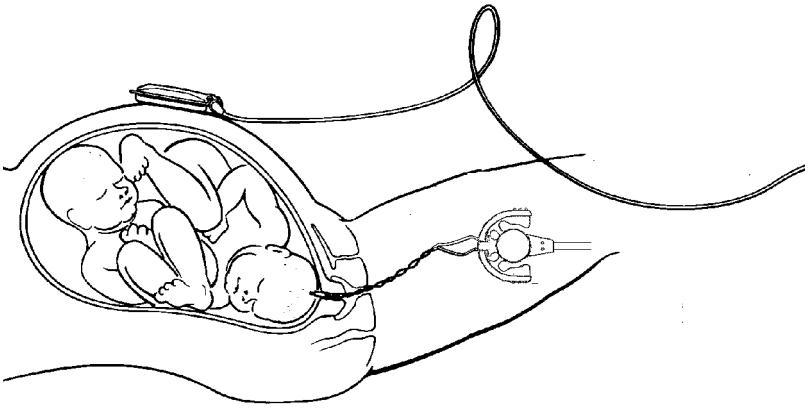
Kiinnitä monitoroinnin aikana huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Varmista, että rekisteröit molempien sikiöiden sykkeen. Kanava-vertailutoiminto ilmoittaa, jos sykkeet ovat yhtenevät (molemmat anturit rekisteröivät saman sikiön sykkeen). Vaihda tällöin ultraääni-anturin paikkaa, kunnes havaitset toisen sikiön sykkeen.
- Cardio 1/Combi -kanavan käyrä on paksumpi (tummempi) kuin Cardio 2 -kanavan käyrä. Näin varmistetaan, että sikiöiden sykkeet on helppo erottaa toisistaan.
- Kaiuttimista voi kuulla vain yhden sikiön sydänäänet kerrallaan. Kun haluat kuunnella toisen sikiön sydänääniä, siirry toiselle kanavalle painamalla sen jompaakumpaa äänenvoimakkuuden säätönäppäintä.

- Monitoroi äidin sykettä erityisesti synnytyksen loppuvaiheessa. Näin vältät äidin sykkeen tulkitsemisen sikiön sykkeeksi. Jos niin kuitenkin tapahtuu, kanavavertailutoiminto ilmoittaa siitä.

## Sisäinen monitorointi

Luku 4, ”Sikiön sykkeen ja sikiön liikkeiden monitorointi ultraäänen avulla” sisältää ohjeet toisen kaksosen monitoroinnista ulkoisesti. Luku 5, ”Sikiön sykkeen monitorointi suoran EKG:n avulla” sisältää ohjeet toisen kaksosen monitoroinnista sisäisesti.



pop43fin.gif

## Ulkoinen monitorointi

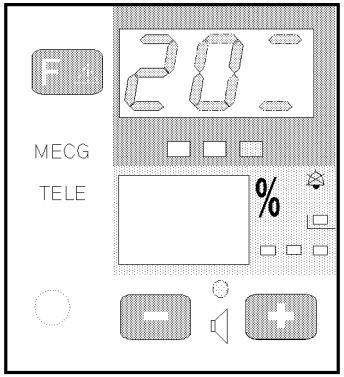
Luku 4, ”Sikiön sykkeen ja sikiön liikkeiden monitorointi ultraäänen avulla” sisältää ohjeet molempien kaksosten monitoroinnista. Monitorointiin tarvitaan joko kaksi ultraäänianturia tai yksi ultraäänianturi ja yhdistetty ultraäänianturi ja äidin EKG:n anturi. Jos käytät kahta ultraäänianturia ja poistat valkoiset kiinnikkeet toisen anturin molemmista päistä, pystyt yhdellä silmäyksellä erottamaan Cardio 1/Combi -ultraäänianturin Cardio 2 -ultraäänianturista.

## Kaksosten sykekäyrien erottaminen toisistaan

Jotta samaa perustasoa noudattavien käyrien erottaminen toisistaan olisi helpompaa, voit erottaa perustasot siten, että toinen näkyy käyrässä ikään kuin se olisi 20 lyöntiä minuutissä korkeampi kuin toinen. Voit erottaa käyrät joko toimintonäppäimen tai valinnaisen viivakoodinlukijan avulla. Tästä toiminnosta käytetään nimitystä "kaksosten erotus" (Twins Offset).

**Näppäinten käyttäminen**

Kytke anturit Cardio 1/Combi- ja Cardio 2 -liittimiin. Voit käyttää joko kahta ultraäänianturia tai yhtä ultraäänianturia ja yhtä suoran EKG:n anturia. Kahta suoran EKG:n anturia ei voi käyttää.




1. Paina ja vapauta F.⚠. Näyttöön tulee 20⁻
   Signaalin laadun merkkivalo on
   - PUNAINEN, jos käyriä EI OLE EROTETTU.
   - VIHREÄ, jos käyrät ON EROTETTU.
2. Voit vaihtaa asetuksen painamalla − tai +.
3. Palaa normaalinäyttöön painamalla F.⚠-näppäintä useita kertoja.

**Viivakoodinlukijan käyttäminen**

Lue viivakoodistosta Twins Offset -koodi.

## Kaksosten erotus: käytössä

Kun kaksosten sykkeen erotus on otettu käyttöön ja Cardio 1/Combi -käyrä on siirtynyt, tapahtuu seuraavaa:

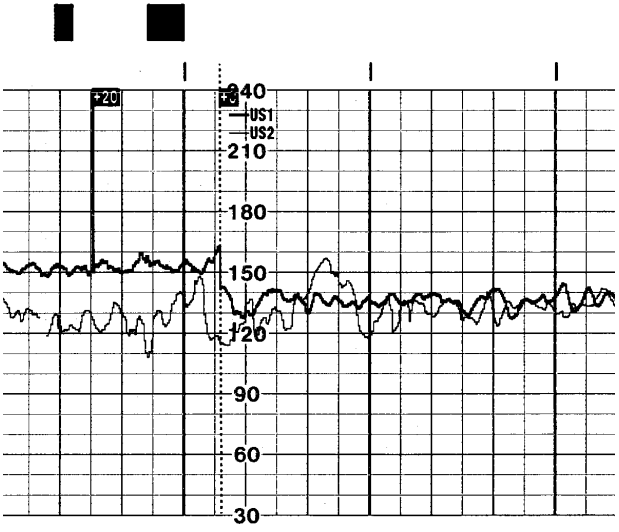
- Sykeasteikon poikki tulostuu pisteviiva, jolla on merkintä "+20".
- Cardio 1/Combi -käyrällä on viiden senttimetrin välein merkintä "+20". Seuraavassa käyrässä näkyy käyttöön otettu kaksosten erotus.

Vain Cardio 1/Combi -anturin käyrä siirtyy. Kardiotokografissa näkyvä sykearvo pysyy muuttumattomana. Cardio 2 -käyrä ja näyttö eivät muutu. Laske oikea sykearvo vähentämällä 20 yksikköä Cardio 1/Combi -käyrästä. Jos käyrän arvo on esimerkiksi 160, oikea sykearvo on 140.

Jos irrotat Cardio 2 -anturin, Cardio 1 /Combi -kanavan käyrä palaa normaaliksi. Jos kytket Cardio 2 -anturin myöhemmin uudelleen, Cardio 1/Combi -käyrä siirtyy uudelleen automaattisesti.

### Kaksosten erotus: ei käytössä

Kun kaksosten sykkeen erotus ei ole käytössä, FHR-asteikon poikki tulostuu pisteviiva, jolla on merkintä "**+0**".




Monitorin virran katkaiseminen poistaa kaksosten erotustoiminnon käytöstä automaattisesti.

## Vianetsintä

Seuraavassa taulukossa esitetään tyypillinen kaksosten monitoroinnin ongelma.

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| tulostuu toistuvasti. | Molemmat anturit rekisteröivät saman sikiön sykkeen. | Vaihda ultraäänianturin paikkaa. |

# 7
# Kolmosten monitorointi

## Johdanto

Tässä luvussa kerrotaan, mitä kolmosten monitorointi edellyttää.

Lisätietoja asennuksesta, turvallisuusseikoista ja järjestelmätestistä on luvussa 3, ”Käytön aloittaminen”.

## Kolmosten monitoroinnin edellytykset

8040A- tai 8041A-kardiotokografi voidaan kytkeä M1350A (sarjan 50 IX)- tai M1350B/C (sarjan 50 XM/XMO) -kardiotokografiin käyttämällä kolmosten monitorointiin tarkoitettua kaapelia M1360-61671. Tällöin voidaan monitoroida ulkoisesti kolmea sikiön sykettä ja äidin sykettä.

**Vaara**
**Älä käytä jatkojohtoa tai jakorasiaa.**

M1360-61671-varustepakkaus sisältää erikoiskaapelin.

Tätä kytkentää varten tarvitaan

- M1350A- tai M1350B/C-kardiotokografi, jossa on vakiotelemetrialiitäntä
- perusmalli 8041A tai 8040A varustettuna optiolla J01.

M1350A tai M1350B/C mittaa kahden sikiön sykkeet. 8040A/8041A mittaa kolmannen sikiön sykkeen ja lähettää tiedot M1350A/B/C-kardiotokografiin (”päälaitteeseen”). Kaikki kolme mittausta tulostetaan

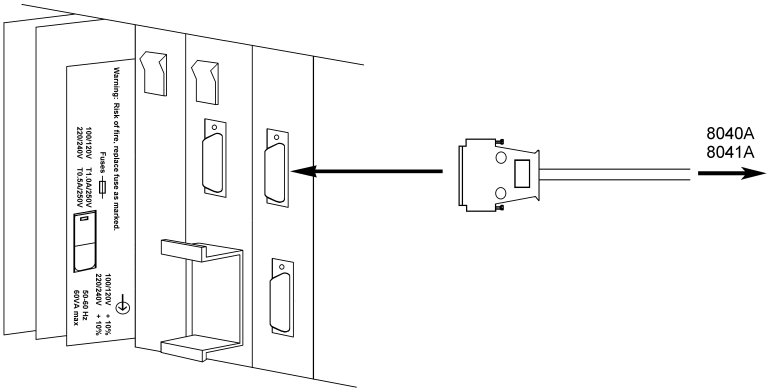
M1350A/B/C-kardiotokografilla.

Kolmatta käyrää ei voi siirtää OB TraceVue -järjestelmään eikä muuhun synnytysvalvontajärjestelmään, joten on tärkeää säilyttää käyrätuloste synnytyskertomuksen osana.

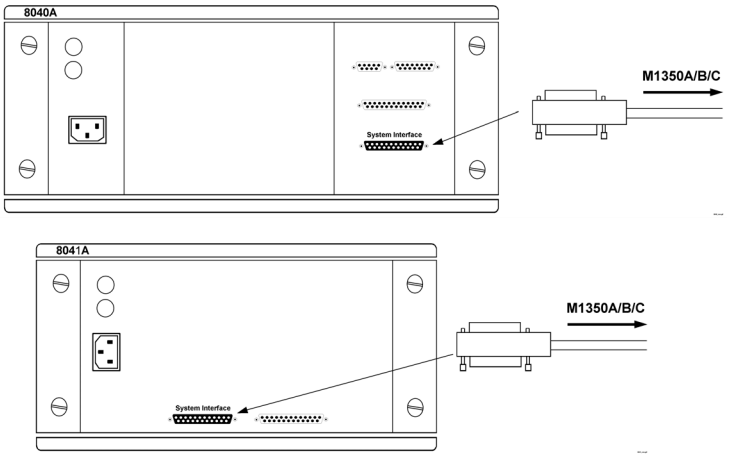
## Kolmosten monitoroinnin edellyttämät laitekytkennät

Laitekytkennät tekee valtuutettu huoltohenkilöstö, joko sairaalan lääkintätekniikan osaston tai Philipsin asiantuntijapalveluiden edustaja.

Kytke kaapeli M1350A- tai M1350B/C-kardiotokografin telemetrialiitännän tai telemetriajärjestelmän liitännän 25-nastaiseen vastakkeeseen seuraavan kuvan osoittamalla tavalla:




Kytke kaapelin toinen pää joko 8040A- tai 8041A-kardiotokografin järjestelmäliitäntään. Katso seuraavat kuvat:



Ennen kytkentöjä laitteistoille on tehtävä luvussa 3, ”Käytön aloittaminen” ja *huolto-oppaassa* kuvatut järjestelmätestit.

Kun laitekytkennät on tehty, tee seuraavat testit:

- järjestelmätesti tarvittaessa (katso ”Järjestelmätesti” sivulla 42)
- M1350A/B/C- ja 8040A/8041A-kardiotokografin suorituskykytesti (katso luvun 18, ”Huolto ja suorituskykytestaus”, kohta ”Parametritesti” ).

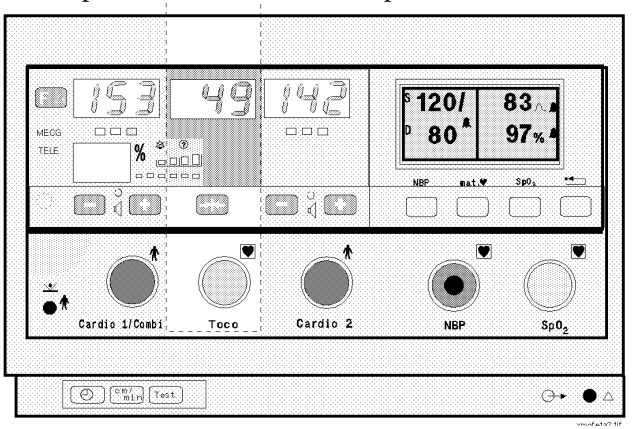
# 8
# Supistusten monitorointi

## Johdanto

Supistuksia voidaan mitata ulkoisesti Toco-supistusanturin avulla tai sisäisesti kohdunsisäisen katetrin avulla. Supistusanturi mittaa supistusten tiheyden ja keston mutta ei voimakkuutta. Mittauksen amplitudi ja herkkyys määräytyvät useiden tekijöiden perusteella. Näitä ovat esimerkiksi anturin sijainti, hihnan kireys ja potilaan koko. Absoluuttinen mittaustulos saadaan ainoastaan monitoroimalla kohdunsisäistä painetta.

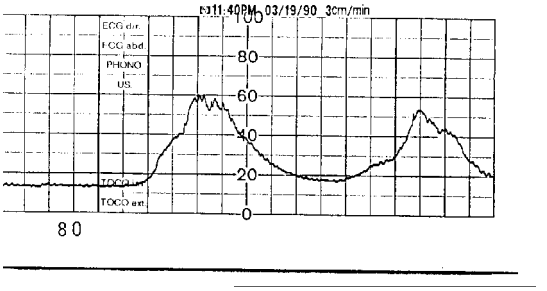
## Supistusten monitorointi ulkoisesti

1. Kiinnitä anturihihna potilaan ympärille.
2. Kiinnitä supistusanturi monitorin supistusliittimeen.



3. Toco-näytössä on luku 20. Käyrään tulostuu jaksoittain ulkoista kohdun mittausta tarkoittava teksti ”Toco ext”.
4. Aseta anturi kohdunpohjan kohdalle. Näin supistukset saadaan varmimmin rekisteröityä.
5. Kun signaali on hyvä, kiinnitä anturi hihnaan.
6. Paina supistusten välissä supistusten perustason asetusnäppäintä . Tällöin näyttö nollautuu ja käyrän arvoksi tulee 20.

Seuraavassa käyrässä näkyy kaksi supistusta.




## Supistusten sisäinen monitorointi (IUP-monitorointi)

Kohdunsisäistä painetta (IUP) voidaan monitoroida joko uudelleen käytettävällä tai kertakäyttöisellä kohdunsisäisellä katetrilla. Kunkin katetrin mukana toimitetaan yksityiskohtaiset käyttöohjeet. Lue katetrin käyttöohjeet ennen monitoroinnin aloittamista. Nollaa näyttö ohjeiden mukaan.

Tee täydellinen kliininen tutkimus. Tee katetrointi kalvojen puhjettua. Katetrointia ei saa tehdä, jos potilaalla on diagnosoitu eteisistukka tai havaittavissa on verenvuotoa, jonka lähde ei ole määritettävissä.

1. Aseta katetri paikalleen ohjeiden mukaisesti.
2. Kytke katetri kardiotokografin Toco-liittimeen. Jotkin katetrit voidaan liittää kaapeliin, joka on kytketty kardiotokografiin. Toco-näytössä on luku 0. Käyrään tulostuu jaksoittain sisäistä mittausta tarkoittava teksti ”Toco int”.

3. Nollaa kardiotokografi painamalla supistusten perustason asetusnäppäintä . Näyttö ja käyrä nollautuvat. Jos kardiotokografia ei ole nollattu asianmukaisesti, painekäyrä saattaa ylittää asteikon. Varmista tällöin, että anturi on potilaan potilaan miekkalisäkkeen (rintalastan alareunan) tasalla, ja nollaa järjestelmä.
4. Ruiskuta nestettä katetriin silloin tällöin monitoroinnin aikana. Kun nestettä ruiskutetaan katetriin anturin ollessa kytkettynä kardiotokografiin, käyrässä näkyy painehuippu.

# Vianetsintä

## Supistusten ulkoinen monitorointi

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Käyrän laatu huononee tai supistusten perustaso vaihtelee. | Hihna on kiinnitetty väärin ja se on joko liian löysällä tai liian kireällä tai se on menettänyt joustavuutensa. | Hihnan pitää olla niin tiukalla, että anturin koko pinta on kosketuksessa potilaan ihoon, mutta ei niin tiukalla, että se on epämukava. Varmista, että käytössä on oikea Philipsin hihna. Säädä hihnaa tarpeen mukaan. |
| | Äiti liikkuu. | Rauhoita potilasta. |
| | Sikiö liikkuu. | Ei ratkaisua. |
| | Äidin hengitys näkyy käyrässä. | Tarkista, ettei hihna ole liian löysällä. |
| Supistusanturi on liian herkkä (lukema on yli 100 yksikköä). | Paine välittyy kohdusta anturiin paljon tavallista herkemmin. | Varmista, että anturi on koko alaltaan kosketuksissa potilaan ihoon. Siirrä anturia tarvittaessa. |
| Näyttöön tulee virhesanoma. | | Lisätietoja on luvussa 19, ”Vianetsintä”. |
| Anturin signaali vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti (sivu 170). |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti (sivu 169). |

## Supistusten sisäinen monitorointi

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Ei käyrää. | Katetri on tukossa. | Huuhtele katetri steriilillä liuoksella. |
| Paine ei muutu supistuksen aikana. | Ympäristö on kuiva tai anturin kärki on asetettu ekstraovulaarisesti. | Huuhtele steriilillä liuoksella tai vaihda anturin paikkaa. |
| Vain painehuiput näkyvät (perustasoa ei näy). | Järjestelmää ei ole nollattu oikein. | Nollaa järjestelmä. |
| "-" vilkkuu. | | |
| Käyrä on suora viiva. | Anturi on viallinen. | Poista katetria ja kosketa sitä. Jos käyrä on edelleen pelkkä suora viiva, ota käyttöön uusi anturi. |
| Käyrässä näkyy häiriöitä. | Katetrin pää on kiinni kohdun seinämässä tai kuivassa ympäristössä. | Vedä katetria hieman taaksepäin ja ruiskuta siihen nestettä. |
| Näyttöön tulee virhesanoma. | | Lisätietoja on luvussa 19, ”Vianetsintä”. |
| Anturin signaali vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti (sivu 170). |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti (sivu 169). |

# 9
# Sikiön veren happisaturaation mittaaminen

## Johdanto

Sikiön pulssioksimetrimittaus ($FSpO_2$) näyttää sikiön valtimoveren happisaturaatioprosentin reaaliaikaisesti. Kun pystytään erottamaan sikiöt, joiden happisaturaatio on riittävä, sellaisista sikiöistä, joita saattaa uhata hapenpuute, on helpompaa selvittää, tarvitaanko lisätoimia, jos sikiön sykekäyrä on epätasainen.

$FSpO_2$-parametri on valmiina sarjan 50 XMO (M1350C) kardiotokografissa.

$FSpO_2$-mittaus voidaan lisätä seuraaviin laitteisiin:

- sarjan 50 XM (M1350B) kardiotokografi
- sarjan 50 IX (M1350A) kardiotokografi.

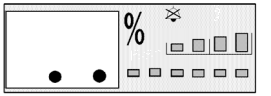
## Ennen käytön aloittamista

Lue huolellisesti anturin sijoittamista koskevat ohjeet vastaavasta oppaasta. Opas sisältää tiedot anturin sijoittamisesta ja anturin käyttöä koskevista rajoituksista. Vain antureiden käyttöön koulutettu hoitohenkilöstö saa asettaa sikiön happianturin paikalleen. Käytä vain hyväksyttyjä Nellcor FS14 -sikiöantureita.

Toisin kuin muissa sikiömittauksissa, joissa tulokset tulevat näyttöön heti, kun anturi on kiinnitetty oikein paikalleen, $FSpO_2$-mittauksessa anturin kiinnityksen jälkeen saattaa kestää useita minuutteja, ennen kuin arvo näkyy näytössä.

## Monitoroinnin aloittaminen

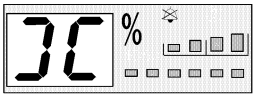
1. Kytke yhdistetty $FSpO_2$-ja EKG-potilasmoduuli Cardio 1/Combi -liittimeen. Näytössä näkyy:



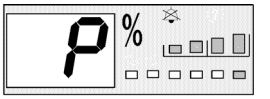
2. Tarkista hälytysasetukset ja muuta niitä tarvittaessa.

3. Kytke anturi potilasmoduuliin. Varmista steriiliys siten, että otat anturipakkausta avatessasi esille vain liittimen. Liittimen värikoodi on sininen. Näin on haluttu varmistaa, että se kytketään siniseen $FSpO_2$-liittimeen eikä vaaleanpunaiseen EKG-liittimeen.

4. Varmista, että anturin valolähteessä palaa punainen valo. Jos valo ei pala, ota käyttöön uusi anturi.
   Näytössä näkyy anturin symboli:



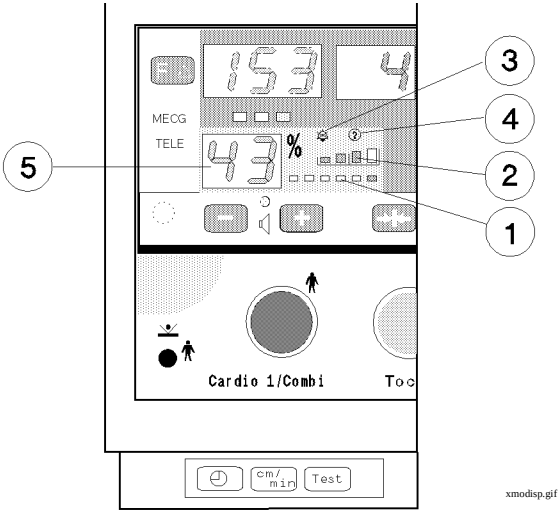
5. Aseta anturi sijoitusohjeiden mukaisesti sikiön kasvojen sille sivulle, joka on lähimpänä äidin selkärankaa. Etsi kohta, josta saat ihokontaktin. Kun ihokontaktin on saatu, näytössä näkyy pulssin haun symboli ja pulssin merkkivalot vilkkuvat rytmikkäästi laitteen etsiessä signaalia, jonka perusteella se pystyy määrittämään saturaatioarvon.



6. Odota, kunnes nelivaiheinen signaalin laadun merkkivalo ilmaisee, että sen saama signaali on kohtalainen tai hyvä (kolmessa tai neljässä kohdassa palaa valo). Tämän jälkeen saattaa kestää vielä minuutin, ennen kuin sikiön happisaturaatioarvo näkyy näytössä. Vaihda anturin paikkaa vasta, kun olet varma, että signaali ei ole riittävän hyvä.

## Näytön tietojen tulkitseminen

Seuraavassa kuvassa näkyvät $FSpO_2$-näytön osat:




1. **Pulssi-ilmaisin**
   Ilmaisimen kuusi osaa nousevat ja laskevat rytmikkäästi sikiön pulssin tahdissa, kun pulsointi on niin voimakasta, että kardiotokografi pystyy havaitsemaan sikiön valtimosykkeen.

   Jos pulssi-ilmaisin sykkii säännöllisesti mutta sikiön happisaturaatioarvoa ei näy näytössä, odota, ennen kuin vaihdat anturin paikkaa. Kardiotokografi ei ehkä pysty laskemaan saturaatioarvoa saamastaan signaalista.

   Jos pulssi-ilmaisin toimii hetken aikaa epäsäännöllisesti ja palaa sitten säännölliseen rytmiin, älä vaihda anturin paikkaa. Epäsäännöllisyys johtuu luultavasti sikiön tai äidin liikkumisesta.

2. **Signaalin laadun merkkivalo**
   Kun pulssi-ilmaisin on alkanut sykkiä rytmikkäästi, neliosainen signaalin laadun merkkivalo ilmaisee, kuinka hyvän signaalin kardiotokografi vastaanottaa anturista. Mitä useammassa osassa on valo, sitä parempilaatuinen signaali on. Yleensä kardiotokografi tarvitsee kohtalaisen tai hyvän signaalin (kolmessa tai neljässä osassa on valo) noin minuutin ajan voidakseen laskea saturaatioarvon ja tuoda sen näyttöön.

3. **Hälytystilan ilmaisin**
   Hälytys on poissa käytöstä, kun valo syttyy kellosymboliin, jonka päällä on rasti. Kun valo ei syty, hälytys on käytössä.

4. **Kanavavertailun ilmaisin (CCV+)**
   Kardiotokografi määrittää sikiön pulssin sisäisesti $FSpO_2$-mittauksesta. Pulssi ei näy käyrässä eikä näytössä.

   Joskus voidaan vahingossa mitata äidin happisaturaatiota sikiön happisaturaation sijasta (koska anturi on kohdun seinämään eikä sikiöön päin). Kardiotokografi varoittaa tästä vertaamalla Cardio 1/ Combi -kanavan suoran EKG:n mittauksesta saatua sykettä (tai Cardio 2 -kanavan ultraäänimittauksesta saatua sykettä, jos suora EKG ei ole käytössä) $FSpO_2$-mittauksesta saatuun sykkeeseen. CCV+-ilmaisimen valo syttyy ja (?) tulostuu käyrään, jos kardiotokografi

   – rekisteröi sikiön pulssin $FSpO_2$-mittauksesta ja sykkeen suoran EKG:n tai ultraäänen avulla ja jos syke ja pulssi eivät täsmää vähintään minuutin ajan
   – rekisteröi yli 80 % sikiön saturaatiosta yli minuutin ajan.

   Tarkasta sikiön tila ja säädä anturia, kunnes olet varma, että mittaat sikiön happisaturaatiota.

5. **Saturaatioarvo**
   Tämä arvo ilmaisee sikiön veren happisaturaatiotason. Tavallisimmin arvo on 40–70 %.

Luku 2, ”Yleistä” sivulla 11 sisältää esimerkkikäyrän, jossa on mukana $FSpO_2$.

## Hälytys

Kardiotokografista kuuluu äänimerkki, ja saturaationäyttö vilkkuu.

### Hälytysrajat

$FSpO_2$-mittauksessa on käytössä kaksi hälytysehtoa, joita voidaan muuttaa vain potilasmoduulin ollessa kytkettynä kardiotokografiin. Jos muutat hälytysrajan arvoa, muutos säilyy, vaikka kardiotokografista katkaistaan virta. Hälytysrajat ovat seuraavat:

- **Saturaatiohälytyksen raja**
  Hälytys käynnistyy, jos sikiön happisaturaatioprosentti laskee tämän rajan alapuolelle. Oletusarvo on 30 %.
- **Viiveaika**
  Tämä on aika, jonka sikiön happisaturaatioarvon täytyy olla hälytysrajalla tai sen alapuolelle, ennen kuin hälytys käynnistyy. Oletusarvo on yksi minuutti.

Kun kardiotokografin paristo vaihdetaan, hälytysasetukset palautuvat takaisin tehdasasetuksiksi.

### Hälytyksen käynnistäminen

Hälytys käynnistyy, kun

- $FSpO_2$-hälytys on käytössä **ja**
- saturaatioprosentti on ollut *saturaatiohälytysrajan* alapuolella *viiveajan* mukaisen ajan.

### Hälytyksen kuittaaminen

Kuittaa $FSpO_2$-hälytys painamalla piirturissa olevaa kuittausnäppäintä tai äidin parametrien näytössä olevaa keltaista näppäintä.

## Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä

1. Kytke EKG/FSp$O_2$-potilasmoduuli Cardio 1/Combi -liittimeen.
2. Paina [F.⚠], kunnes **FSp$O_2$**-näytössä näkyy AL .
3. Voit ottaa hälytyksen käyttöön ja poistaa sen käytöstä painamalla [+] -näppäintä. Cardio 1/Combi -kanavan signaalin laadun merkkivalo on punainen, kun hälytys on poissa käytöstä, ja vihreä, kun hälytys on käytössä.
4. Palaa normaalinäyttöön painamalla [F.⚠]. Kun hälytys on poissa käytöstä, valo syttyy FSp$O_2$-näytön vieressä olevaan kellosymboliin, jonka päällä on rasti.

## Hälytysrajojen muuttaminen

1. Kytke EKG/FSp$O_2$-potilasmoduuli Cardio 1/Combi -liittimeen.
2. Paina [F.⚠], kunnes FSp$O_2$-näytössä näkyy AL.
3. Hae hälytysasetukset näkyviin painamalla [→|←]. Supistusnäytössä näkyy __A merkiksi siitä, että saturaatiohälytyksen alarajaa muutetaan. Nykyinen alaraja näkyy FSp$O_2$-näytössä. Yläraja ei ole käytössä.
4. Voit suurentaa tai pienentää saturaatiohälytyksen raja-arvoja painamalla [+] - tai [−] -näppäintä.
5. Aseta viiveaika painamalla [→|←] -näppäintä. Supistusnäytössä näkyy '_A merkiksi siitä, että viiveaikaa muutetaan. Nykyinen viiveaika näkyy minuutteina FSp$O_2$-näytössä.
6. Voit suurentaa tai pienentää viiveaikaa puoli minuuttia kerrallaan painamalla [+] - tai [−] -näppäintä.

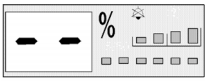
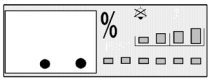
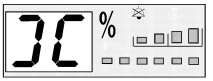
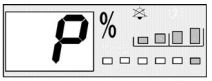
Palaa normaalinäyttöön painamalla [F.⚠] .

Jos hälytys on käytössä, hälytysrajat tulostuvat käyrään. Jos hälytys ei ole käytössä, käyrään tulostuu 🔕 .

### Inop-hälytykset

Jos signaalin laatu on ollut hyvä vähintään minuutin ajan ja laskee sitten hyväksyttävän tason alle yli 30 sekunniksi, kardiotokografista kuuluu äänimerkki. Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä huoltoasetusten avulla. Lisätietoja on *huolto-oppaassa*.

## Vianetsintä

| Näyttö | Ongelma | Ratkaisu |
|---|---|---|
|  | Potilasmoduulia ei ole kytketty. | Kytke potilasmoduuli. |
|  | Potilasmoduuli on kytketty, mutta anturia ei ole kiinnitetty. | Tarkasta anturin ja potilasmoduuliin välinen kytkentä. Vaihda potilasmoduuli tai anturi tarvittaessa. |
|  | Potilasmoduuli ja anturi on kytketty oikein, mutta kardiotokografi ei vastaanota signaalia. | Anturin ja potilaan välinen yhteys on katkennut. Siirrä anturia hieman. |
|  | Pulssi-ilmaisin sykkii rytmikkäästi, mutta saturaatioarvo ei näy näytössä. | Tarkasta signaalin laadun merkkivalot. Jos et saa kohtalaista tai hyvää signaalia (kolmessa tai neljässä osassa palaa valo) odotettuasi vähintään minuutin, vaihda anturin paikkaa. |

## Pulssisignaalin katoaminen

On tavallista, että pulssisignaali katoaa tilapäisesti. Hoitohenkilöstön täytyy päättää, sisältääkö käyrä riittävästi tietoja diagnoosia varten. Pulssisignaali saattaa kadota

- sikiön tai äidin liikkuessa runsaasti tai pitkän ajan
- kohdun supistuessa
- sikiön kärsiessä sokista, hypotensiosta, voimakkaasta verisuonten supistumisesta, valtimotukoksesta lähellä anturia tai sydänpysähdyksestä.

## Epätarkat mittaukset

Epätarkkoja mittauksia voivat aiheuttaa

- anturin väärä sijoittaminen
- huomattavan korkeat dyshemoglobiinin, kuten hiilimonoksidi-hemoglobiinin tai methemoglobiinin, tasot
- sikiön tai äidin voimakas liikkuminen
- supistukset
- laskimopulsaatio
- joidenkin lääkkeiden aiheuttamat sivuvaikutukset.

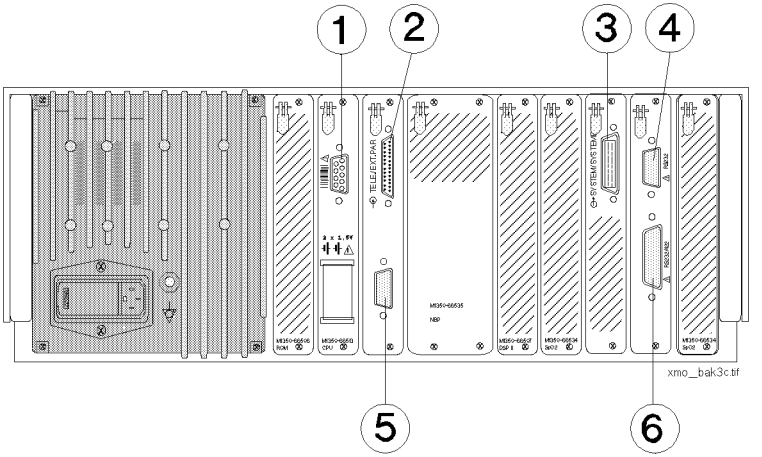
# 10
# Monitorointi ulkoisten laitteiden avulla

## Johdanto

Tässä luvussa kerrotaan, miten kardiotokografiin liitetään ulkoinen laite, kuten telemetria- tai tietojärjestelmä, sekä miten äidin noninvasiivinen verenpaine (NiBP), äidin veren happisaturaatiotaso ($SpO_2$), äidin ruumiinlämpö ja äidin syke (MHR) mitataan. Jos käytössä on sarjan 50 XM kardiotokografi, siihen voidaan kytkeä Nellcor OxiFirst™ pulssioksimetrimonitori (N-400) tai yhteensopiva $FSpO_2$-monitori.

**Vaara**
**Kun kytket ulkoisia laitteita kardiotokografiin, noudata luvussa 3, ”Käytön aloittaminen”, annettuja järjestelmän turvallisuuden testaamiseen liittyviä vaatimuksia.**

## Ulkoisten laitteiden liitännät




1. Lisävarusteena saatavan viivakoodinlukijan liitäntä. Katso myös ”Viivakoodinlukija” sivulla 38.
2. Sikiövalvontaan tarkoitetun langattoman anturijärjestelmän Philips Avalon CTS:n ja sarjan 50 T sikiötelemetriajärjestelmän (M1310A) liitäntä. Katso ”Telemetrialiitäntä” sivulla 98.
3. Synnytystietojen hallintajärjestelmän 80225A/80235A (OBMS) ja/tai sikiökäyrän lähettimen M1340A tai synnytystietojen tarkastelujärjestelmän M1370A (ODIS) (optio J12) järjestelmäliitäntä. Katso ”Informaatiojärjestelmien liitännät” sivulla 99.
4. Äidin monitorointiin käytettävän monitorin (esimerkiksi Philips CMS:n) RS232/RS422-sarjaliitäntä. Katso ”Kahden sarjaliitännän kortti” sivulla 93.
5. Digitaalinen RS232-järjestelmäliitäntä Philips OB **TraceVue** -järjestelmän tai IBM-yhteensopivan tietokoneen kytkemistä varten. Katso ”Informaatiojärjestelmien liitännät” sivulla 99.
6. RS232/RS422-sarjaliitäntä äidin $SpO_2$-monitorin Nellcor N-200 liittämiseksi (ja sikiön $SpO_2$-monitorin N-400 liittämiseksi M1350 XM -kardiotokografiin, jossa ei ole sikiön $SpO_2$-mittausta). Katso ”Kahden sarjaliitännän kortti” sivulla 93.

# Kahden sarjaliitännän kortti

## Rekisteröinti ulkoisesta laitteesta

Jos kytket kardiotokografiin ulkoisen laitteen, joka mittaa samat parametrit kuin kardiotokografi (esimerkiksi MHR, äidin $SpO_2$, NiBP ja $FSpO_2$), ulkoisen laitteen mittaustulokset jätetään huomiotta.

Kardiotokografiin voidaan kytkeä seuraavat laitteet:

| Ulkoiset laitteet | Parametrit | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Äiti | | | | Sikiö |
| | NiBP | $SpO_2$ | Temp | MHR[1] | $FSpO_2$ |
| Philips M1165A/1166A/1175A/ 1176A/1167A/1177A -komponenttimonitori | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Ei |
| Philips 78352C/78354C -kompaktimonitori | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Kyllä[2] | Ei |
| Dinamap 1846/8100 NiBP -monitori | Kyllä | Ei | Ei | Kyllä | Ei |
| Press-Mate/Listmini malli BP-8800 | Kyllä | Ei | Ei | Kyllä | Ei |
| Accutorr 3, 4 | Kyllä | Ei | Ei | Kyllä | Ei |
| Accutorr 3SAT, 4SAT | Kyllä | Kyllä | Ei | Kyllä | Ei |
| Nellcor N-200 $SpO_2$ -monitori | Ei | Kyllä | Ei | Kyllä | Ei |
| Nellcor N-400 $FSpO_2$ -monitori | Ei | Ei | Ei | Ei | Kyllä |

1. MHR-mittaus sisältyy vain äidin NiBP- tai SpO2-monitorointiin.

2. Vain jos parametri asennetaan ulkoiseen laitteeseen.

## Tarvikkeet

Ulkoista laitetta kytkettäessä käytetään seuraavia tarvikkeita:

| Laite | Tarvikkeet | |
|---|---|---|
| | Optio J13[1] | Lisätarvikkeet |
| Press-Mate/Listmini malli BP-8800 NiBP | Kahden sarjaliitännän kortti | COLIN-liitäntäkaapeli (valmistaja: COLIN Corporation) |
| Dinamap 8100 | Kahden sarjaliitännän kortti | Liitäntäsovitin, malli 8801 (valmistaja: General Electric) |
| Muut | Kahden sarjaliitännän kortti | Ei |

1. Sisältää yhden liitäntäkaapelin (M1350-61609)

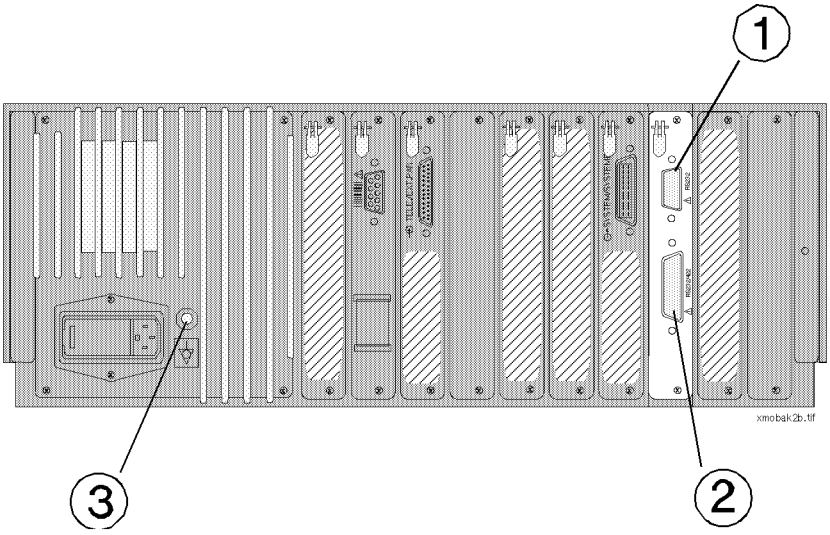
## Ulkoisten laitteiden kytkeminen kardiotokografiin

Kytke ulkoinen laite kardiotokografin takaosassa olevan kahden sarjaliitännän kortin avulla.

**Varoitus**

**Varmista ennen ulkoisen laitteen kytkemistä kardiotokografiin, että potentiaalintasauspiste (3) on kytketty maapotentiaaliin. Käytä kardiotokografin mukana toimitettua maadoituskaapelia.**

Kahden sarjaliitännän kortissa on kaksi liitäntäpaikkaa:




Kahden sarjaliitännän kortti

1. Seuraavat laitteet kytketään liitäntäpaikkaan 1 (9-nastainen):
   - Philips M1165A/1166A/1175A/1176A/1167A/1177A Viridia -komponenttimonitori
   - Philips 78352C/78354C -kompaktimonitori
   - Dinamap 1846/8100 NiBP -monitori
   - Press-Mate/Listmini malli BP-8800
   - Accutor 3, 4, 3SAT ja 4SAT
2. Seuraavat laitteet kytketään liitäntäpaikkaan 2 (25-nastainen):
   - Nellcor N-200 äidin $SpO_2$ -monitori
   - Nellcor N-400 sikiön $SpO_2$ -monitori (vain M1350B-kardiotokografi. $FSpO_2$-mitaukset näkyvät OB **TraceVue** -järjestelmässä, jonka versio on vähintään B.x ).

   Jos käytetään molempia liitäntäpaikkoja 1 ja 2 **ja** äidin $SpO_2$-parametri voidaan rekisteröidä liitäntäpaikkaan 1 kytketystä ulkoisesta laitteesta, järjestelmä asettaa tämän ulkoisen laitteen

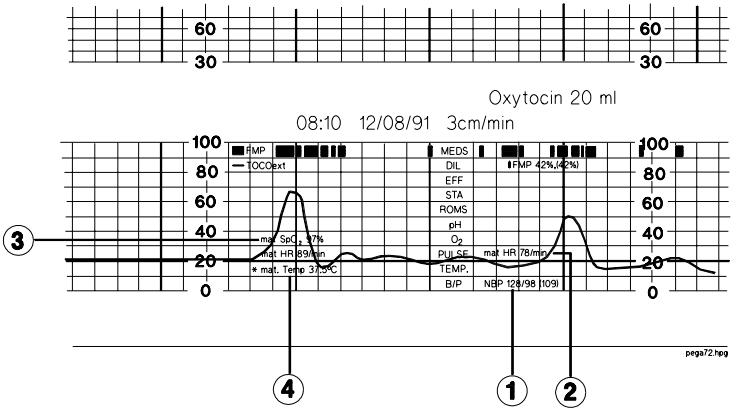
mittaustuloksen etusijalle liittimeen 2 kytketyn Nellcor N-200 -monitorin mittaustuloksen sijasta.

3. Kytke ulkoinen laite oikeaan liitäntäpaikkaan liitäntäkaapelin avulla.
4. Kytke liitäntäkaapelin toinen pää ulkoiseen laitteeseen. (Lisätietoja oikean liitäntäpaikan valinnasta on ulkoisen laitteen mukana toimitettavassa huolto-oppaassa.)

Jos monitoroit äidin $SpO_2$-parametria tai ruumiinlämpöä ja kardiotokografiin on kytketty virta, **ennen** kuin asianmukainen anturi on asetettu paikalleen, ensimmäinen tulostuva arvo on virheellinen. Oikea arvo tulee näkyviin noin 5 minuutin kuluttua.

Jos haluat monitoroida äidin ruumiinlämpöä M1165A/1166A/1175A/1176A/1167A/1177A-komponenttimonitorilla, kytke lämpötila-anturi TEMP1-liittimeen.

## Esimerkkikäyrä




1. Äidin verenpaine:
   - Systolinen verenpaine on 128 mmHg.
   - Diastolinen verenpaine on 98 mmHg.
   - Keskiverenpaine on 109 mmHg.
2. Äidin syke (78 lyöntiä minuutissa).

3. Äidin veren happisaturaatiotaso (97 %).
4. Äidin ruumiinlämpö (37,5 °C). Ulkoisesta laitteista saatavat käyrämerkinnät on merkitty tähdellä (*).

**Käyrään tulostuvat tiedot**

| Ulkoinen mittaus | Tulostus käyrään |
|---|---|
| Äidin NiBP | Arvo viiden minuutin välein, paitsi automaattitilassa |
| Äidin $SpO_2$ | Arvo viiden minuutin välein |
| Äidin lämpö | Arvo viiden minuutin välein |
| Sikiön $SpO_2$ | Sikiön $SpO_2$-käyrä ja merkintä tulostuvat supistusasteikolle. |

Jos monitoroit vain äidin NiBP-parametria tai vain $SpO_2$-parametria, Philipsin sarjan 50 kardiotokografista saatu MHR-arvo tulostuu myös automaattisesti.

**Automaattinen NiBP-mittaus**

Kun mittaat äidin verenpainetta automaattisessa tilassa, jossa toistot seuraavat toisiaan lyhyin väliajoin, kaikki mittaustulokset eivät tulostu käyrään. Tulostuvat mittaukset määräytyvät piirturin paperin nopeuden mukaan.

| Paperin nopeus | Mittausarvon tulostus |
|---|---|
| 1 cm/min | Kolmen minuutin välein |
| 2 cm/min | Kahden minuutin välein |
| 3 cm/min | Minuutin välein |

## Telemetrialiitäntä

Telemetrialiitäntään kytketään seuraavat laitteet:

- Avalon CTS Langaton anturijärjestelmä sikiövalvontaan, M2720A
- Philipsin sarjan 50 T sikiötelemetriajärjestelmä, M1310A.

### Tuetut parametrit:

| Langaton laite / telemetrialaite ja laiteyhdistelmä | Parametri | | | | | | Lisätietoja |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | UÄ | FMP | DEC G | MEC G | Toco | IUP | |
| **M2720A** ja M1350B/C, jossa 66531-liitäntä | ● | - | ● | ● | ● | - | Lähettää vain yhden sikiön sykkeen. |
| **M2720A** ja M1350B/C, jossa 66536-liitäntä | ● | ● | ● | ● | ● | - | Vähintään ohjelmistoversio A.04.01. |
| **M1310A** ja M1350B/C, jossa 66531-liitäntä | ● | - | ● | - | ● | ● | |
| **M1310A** ja M1350B/C, jossa 66536-liitäntä | ● | ● | ● | - | ● | ● | Vähintään ohjelmistoversio A.04.01. |
| Selitykset: | ● = tuettu | | | - = ei tuettu | | | |

# Informaatiojärjestelmien liitännät

Kardiotokografiin voidaan liittää ulkoisia informaatio- ja valvontajärjestelmiä.

## Järjestelmäliitäntä (lisävaruste)

Järjestelmäliitännän avulla kardiotokografi voidaan liittää synnytystietojen tarkastelujärjestelmään (ODIS) ja synnytystietojen hallintajärjestelmään (OBMS). Lisätietoja on *huolto-oppaassa*.

## RS232-järjestelmäliitäntä

Kardiotokografi voidaan liittää Philipsin OB **TraceVue** -järjestelmään 9-nastaisen RS232-järjestelmäliitännän avulla.

## Käyrän näkyminen ulkoisessa monitorointijärjestelmissä

Kardiotokografiin kytketyssä järjestelmässä (esimerkiksi OB **TraceVue**) näkyvä käyrä ei välttämättä ole yhtäpitävä piirturin käyrän kanssa. Seuraavat tiedot eivät kenties näy järjestelmässä:

- viivakoodinlukijan avulla paperille tehdyt merkinnät
- sikiön liikkeiden profiili
- kaksosten erotetut sykekäyrät (kun Cardio 1/Combi -käyrä on erotettu 20 yksiköllä)
- äidin parametrit.

Kanavavertailu (kahden eri sykkeen yhtenevyyden tunnistus) voidaan lähettää OB **TraceVue**-järjestelmään.

# Vianetsintä

## $FSpO_2$

Jos Nellcor N-400 $FSpO_2$ -monitorissa on kaksi virtakytkintä (päävirtakytkin laitteen takaosassa ja valmiuskytkin laitteen etupuolella), varmista, että katkaiset ja kytket virran oikeassa järjestyksessä. Jos virta kytketään tai katkaistaan väärässä järjestyksessä, näyttöön tulee virheellisiä tietoja tai tietoja ei näy lainkaan.

- N-400 $FSpO_2$ -monitorin virran katkaiseminen
  - Käännä etuosan kytkin (virta kytketty/valmiustila) standby-asentoon.
  - Käännä takaosan kytkin (päävirtakytkin) off-asentoon.
- N-400 $FSpO_2$ -monitorin virran kytkeminen
  - Käännä takaosan kytkin (päävirtakytkin) on-asentoon.
  - Käännä etuosan kytkin (virta kytketty/valmiustila) on-asentoon.

Jos laite ei toimi virheettömästi, katkaise virta edellä annettujen ohjeiden mukaisesti, odota viisi sekuntia ja kytke virta uudelleen.
Jos käytät säännöllisesti N-400 $FSpO_2$ -monitoria, on suositeltavaa pitää takaosan kytkin (päävirtakytkin) on-asennossa ja käyttää etuosan kytkintä (virta kytketty/valmiustila) laitteen käynnistämiseen ja standby-tilaan siirtymiseen.

## Ulkoiset laitteet

Seuraavassa taulukossa on yleisimpiä ulkoisten monitorointilaitteiden kytkemiseen liittyviä ongelmia ja niiden ratkaisuja.

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| **Yleistä - kaikki ulkoiset laitteet** | | |
| Käyrään ei tulostu lainkaan äidin arvoja. | Kaapeli on kytketty väärin. | Tarkista kaapelin kytkentä. |
| | Ulkoista laitetta ei ole määritetty kardiotokografiin. | Tarkista ulkoisen laitteen asetukset. Lisätietoja on ulkoisen laitteen asennus- ja huolto-oppaassa. |
| | Liitäntäkorttia ei ole määritetty ulkoiseen laitteeseen. | Tarkista liitäntäkortin asetukset. Lisätietoja on *huolto-oppaassa*. |
| | Liitäntäkortti ei toimi. | Tee itsetesti (sivu 168) ja tarkista virhesanomat. |
| **Nellcor N-200 $SpO_2$ -monitori ja OxiFirst™ $FSpO_2$ -monitori (N-400)** | | |
| Käyrään ei tulostu lainkaan $SpO_2$- ja MHR-arvoja. | Nellcor-monitori saa virran sisäisestä akusta. (Akkusymbolin valo palaa.) | Kytke monitori verkkovirtaan. Lisätietoja on kohdassa Vianetsintä, $FSpO_2$ (sivu 101). (Akkusymbolin valon pitäisi sammua.) |
| **Philips M165A/M1675A/M1676A/M1167A/M1177A** | | |
| Käyrään ei tulostu lainkaan äidin arvoja. | Parametrit on kytketty pois käytöstä. | Kytke parametrit käyttöön Parametrit On/Ei -valikon avulla. Lisätietoja on komponenttimonitorointijärjestelmän käyttäjän ohjekirjassa. |
| | Väärä liitäntäkaapeli. | Varmista, että käytössä on liitäntäkaapeli M1350-61609. (Numero näkyy kaapelissa.) |
| Käyrään ei tulostu lainkaan MHR-arvoja. | Parametrilähde on väärä. | Jos $SpO_2$/PLETH-moduuli on kytketty käyttöön, aseta HR/PULSSI-lähteeksi PLETH. |

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Käyrään ei tulostu äidin lämpötilaa. | TEMP1-arvon otsikko ei ole T1. | Muuta TEMP1-arvon otsikoksi T1. |
| | Lämpötila-anturia ei ole kytketty TEMP1-moduuliin. | Tarkista lämpötila-anturin kaapelin kytkentä. |
| **Philips M2720A Avalon CTS langaton anturijärjestelmä sikiövalvontaan ja M1310A sarjan 50 T synnytysvalvonnan telemetriajärjestelmä** | | |
| Lisätietoja vianetsinnästä on langattoman järjestelmän ja telemetriajärjestelmän *käyttöoppaassa* ja *huolto-oppaassa*. | | |
| **Informaatiojärjestelmät: ODIS, OBMS ja OB TraceVue** | | |
| Vianetsintätietoja on informaatiojärjestelmän käyttöoppaassa ja huolto-oppaassa. | | |

# 11
# Tietojen rekisteröiminen paperille

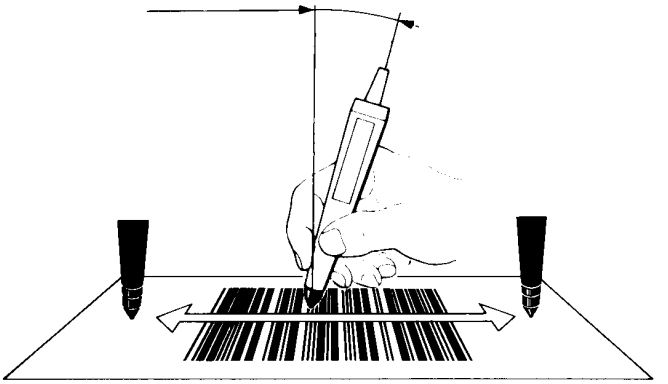
## Johdanto

Valinnaisen viivakoodinlukijan ja valmiiden viivakoodistojen avulla yleisimmin tarvittavat tiedot sekä joitakin potilastietoja voidaan rekisteröidä käyrään.

## Tietojen rekisteröiminen

Tietojen rekisteröiminen käyrään

1. Kytke piirturiin virta.
2. Pidä koodinlukijakynää kädessä kuten tavallista kynää.
3. Aseta kynän kärki valkoiseen reunukseen viivakoodin jommallekummalle puolelle.
4. Paina kynää hieman ja vedä se (oikealta vasemmalle tai päinvastoin) viivakoodin yli valkoiseen reunukseen. Älä vie kynää pois viivakoodin alueelta äläkä keskeytä vetoa, ennen kuin kynä on valkoisessa reunuksessa koodin toisella puolella.



Kardiotokografista kuuluu äänimerkki, kun se vastaanottaa viivakoodin. Jos äänimerkkiä ei kuulu, lue viivakoodi uudelleen.

## Viivakoodimerkinnän poistaminen

Voit poistaa merkinnän lukemalla ”CANCEL”. Jos et lue ”CANCEL”-koodia 15 sekunnin kuluessa, tieto rekisteröityy automaattisesti.

## Usean viivakoodin rekisteröiminen yhtenä tietokenttänä

Voit tallentaa useita viivakoodeja yhdeksi tietokentäksi lukemalla ensin kunkin viivakoodin ja lopuksi ”ENTER”. Yhdessä tietokentässä voi olla enintään 30 merkkiä. Tietokenttä tulostuu yhdelle riville.

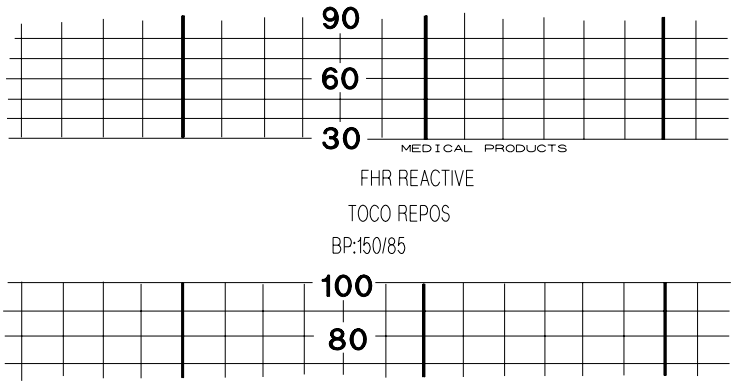
Rekisteröi esimerkiksi verenpaine 150/85 seuraavasti:

1. Lue seuraavat koodit:
   BP:
   1
   5
   0
   /
   8
   5
2. Lue ”ENTER”.

## Usean viivakoodin rekisteröiminen erillisinä tietokenttinä

Voit rekisteröidä useita viivakoodeja erillisinä tietokenttinä seuraavasti:

1. Lue ensimmäinen viivakoodi.
2. Lue ”ENTER”.
3. Lue muut tarvittavat viivakoodit toistamalla vaiheet 1 ja 2. Tietokentät rekisteröityvät kolmelle riville seuraavan esimerkin mukaisesti.



## Potilaan nimen rekisteröiminen

Voit rekisteröidä potilaan nimen paperille seuraavasti:

1. Lue potilaan etunimen kirjaimet.
2. Lue ”SPACE”.
3. Lue potilaan sukunimen kirjaimet.
4. Lue ”ENTER”.

# 12
# Sikiön sykehälytys

## Johdanto

Kardiotokografi ilmoittaa sekä äänimerkin että näkyvän varoituksen avulla, jos se havaitsee sikiön sydämen sykkeessä jotakin epätavallista. Sykehälytys (FHR-hälytys) **EI** ole käytössä Yhdysvalloista ostetuissa kardiotokografeissa.

## Hälytykset

Hälytykset täytyy määrittää kardiotokografiin huoltoasetusten avulla, ennen kuin hälytystoimintoja voidaan käyttää.

### Hälytyksen tunnistaminen

Jos sikiön syke on hälytyksen määritetyn **ylärajan** yläpuolella (takykardia) tai **alarajan** alapuolella (bradykardia) määritettyä **viiveaikaa** pitemmän ajan, laite antaa hälytyksen ja FHR-numeronäyttö vilkkuu.

FHR-hälytys aktivoituu noin puolen minuutin kuluttua kelvollisesta sykesignaalista (signaalin laadun merkkivalo on vihreä tai keltainen). Kun piirturista katkaistaan virta, hälytystoiminto käynnistyy uudelleen ja aktivoituu taas, kun sikiön sykesignaali on ollut kelvollinen noin puolen minuutin ajan. Näin laitetta estetään antamasta signaalin puuttumisesta ilmoittavaa hälytystä silloin, kun potilasta ei monitoroida.

### Hälytyksen kuittaaminen

Paina tai **Reset**. Jos sikiön syke pysyy annettujen rajojen ulkopuolella hälytyksen kuittauksen jälkeen, laite antaa uuden hälytyksen viiveajan jälkeen.

## Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä

1. Kytke joko ultraääni- tai suoran EKG:n anturi jompaankumpaan Cardio-liittimeen.
2. Paina F.⚠ niin monta kertaa, että näkyviin tulee AL.
   Signaalin laadun merkkivalo on
   – PUNAINEN, jos sikiön sykehälytys on poissa käytöstä.
   – VIHREÄ, jos sikiön sykehälytys on käytössä.
   Voit vaihtaa asetuksen painamalla − tai +.

## Hälytysrajojen muuttaminen

1. Kytke joko ultraääni- tai suoran EKG:n anturi jompaankumpaan Cardio-liittimeen.
2. Paina F.⚠ niin monta kertaa, että näkyviin tulee AL.
3. Hae näkyviin seuraava hälytysrajan arvo painamalla →← .
   Voit vaihtaa asetuksen painamalla − tai +.

| Hälytysasetus (FHR1-näytössä) | Hälytysasetus (supistusnäytössä) |
|---|---|
| Hälytyksen yläraja<br>Oletusarvo 150 lyöntiä/min,<br>0 = ei käytössä | --A |
| Hälytyksen ylärajan viiveaika<br>Oletusarvo 60 sekuntia | "-A |
| Hälytyksen alaraja<br>Oletusarvo 110 lyöntiä/min,<br>0 = ei käytössä | --A |
| Hälytyksen alarajan viiveaika<br>Oletusarvo 60 sekuntia | "_A |

Asetetut arvot säilyvät, vaikka kardiotokografista katkaistaan virta. Arvot tulostuvat käyrään muutaman sivun välein, jos hälytystoiminto on käytössä.

4. Palaa normaalinäyttöön painamalla F.⚠-näppäintä tai odota 15 sekuntia, jolloin normaalinäyttö palautuu automaattisesti.

## Sikiön sykehälytyksen testaaminen

1. Kytke ultraäänianturi jompaankumpaan Cardio-liittimeen.
2. Ota sikiön sykehälytys käyttöön (katso ”Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä” sivulla 110).
3. Aseta hälytyksen ylärajaksi 150 lyöntiä/min ja viiveeksi 60 sekuntia, hälytyksen alarajaksi 110 lyöntiä/min ja viiveeksi 60 sekuntia (katso ”Hälytysrajojen muuttaminen” sivulla 110).
4. Pidä sikiön syke noin 180 lyönnissä minuutissa (3 lyöntiä sekunnissa) runsaan minuutin ajan.
5. Tarkista hälytysäänimerkin ja näytön hälytysilmaisimien toiminta.

# 13
# NST-ajastin

## Johdanto

Tässä luvussa kuvataan NST-ajastimen asettaminen.

## NST-ajastimen asettaminen

1. Varmista, että piirturin virta on katkaistu.
2. Paina piirturin virtakytkintä ▽ 2 sekunnin ajan.
3. Määritä ajastinasetus painamalla − ja + . Asetus on näkyvissä 15 sekunnin ajan, ja ajastin käynnistyy. Kellosymboli tulostuu paperille merkiksi siitä, että NST-ajastin on aktivoitu.

Voit poistaa ajastimen käytöstä valitsemalla asetukseksi 0.

Kun valittu NST-aika on kulunut, tapahtuu seuraavaa:

1. Kuuluu 10 sekunnin pituinen äänimerkki (valinnainen asetus).
2. Piirturi pysähtyy (valinnainen asetus).
3. Paperi siirtyy seuraavan taitoksen kohdalle.

NST-ajastimen valinnaiset asetukset saadaan käyttöön huoltoasetusten avulla. Lisätietoja asetuksista on kardiotokografin *huolto-oppaassa*.

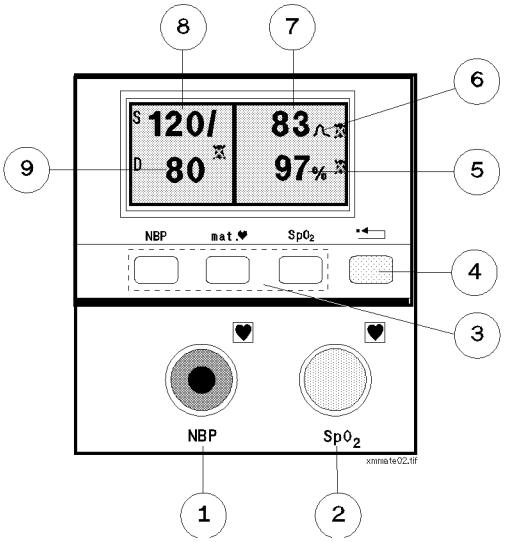
# 14
# Äidin parametrit - yleistä

## Johdanto

Tässä luvussa kuvataan seuraavia äidin parametreja:

- äidin verenpaine
- äidin syke
- äidin happisaturaatio.

# Äidin parametrit - yleistä




1. Noninvasiivisen verenpaineanturin liitin.
2. Pulssioksimetrianturin liitin.
3. **Toimintonäppäimet** seuraavien äidin parametrien asetusta varten:
   - NiBP-toimintonäppäimen avulla valitaan noninvasiivisen verenpainemittauksen tila ja hälytysrajat.
   - MHR-toimintonäppäimen avulla valitaan äidin sykkeen ja äidin EKG:n hälytysrajat.
   - $SpO_2$ -toimintonäppäimen avulla valitaan happisaturaation hälytysrajat.
4. Reset-näppäin palauttaa monitorin asetustilasta äidin parametrien näyttötilaan. Näppäintä käytetään myös hälytyksen kuittaamiseen.
5. $SpO_2$-arvo osoittaa potilaan $SpO_2$-tason senhetkisen lukeman.
6. **MHR-kuvake** osoittaa äidin sykearvon lähteen. Signaalit on järjestetty tarkkuuden mukaan siten, että tarkin sykearvo näkyy ensin.

   osoittaa, että sykearvo on peräisin äidin EKG:n mittauksesta.

osoittaa, että pulssiarvo on peräisin $SpO_2$-mittauksesta.

osoittaa, että keskimääräinen sykearvo on peräisin NiBP-mittauksesta.

7. **Äidin syke** näyttää sykkeen tai pulssin lyönteinä minuutissa.
8. **Systolinen paine** näyttää viimeisimmän noninvasiivisen verenpainemittauksen systolisen parametrin arvon.
9. **Diastolinen paine** näyttää viimeisimmän noninvasiivisen verenpainemittauksen diastolisen parametrin arvon.

## Toimintonäppäimet

Toimintonäppäinten toiminnot vaihtelevat kulloisenkin toiminnon mukaan. Kun äidin parametrien näytön vaihtoehto näkyy korostettuna, voit valita vaihtoehdon painamalla sen alapuolella olevaa toimintonäppäintä.

## Reset-näppäin

Reset-näppäin on helppo tunnistaa keltaisen värin ansiosta. Näppäimellä toteutetaan seuraavat toiminnot:

- **Yksi lyhyt painallus:**
  Varoitussanoman kuittaus,
  hälytyksen kuittaus tai
  äidin parametrien päänäytön tuominen näkyviin.

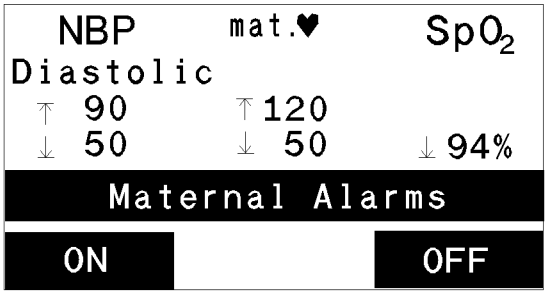
- **Yksi painallus kahden sekunnin ajan:**
  Äänenvoimakkuuden ja kontrastin asetusnäytön tuominen näyttöön.

- **Kaksi nopeaa painallusta peräkkäin:**
  Voimassa olevien äidin parametrien hälytysrajojen tuominen näkyviin.

Näitä toimintoja voidaan käyttää vain silloin, kun näkyvissä on äidin parametrien päänäyttö (katso sivu 119).

## Aloitusnäyttö

Kun kytket kardiotokografiin virran, näkyviin tulee aloitusnäyttö, jossa näkyvät valmistajan asettamat hälytysrajojen oletusarvot.




## Monitoroinnin aloittaminen välittömästi

**Vaihe 1.** Kytke virta kardiotokografiin.

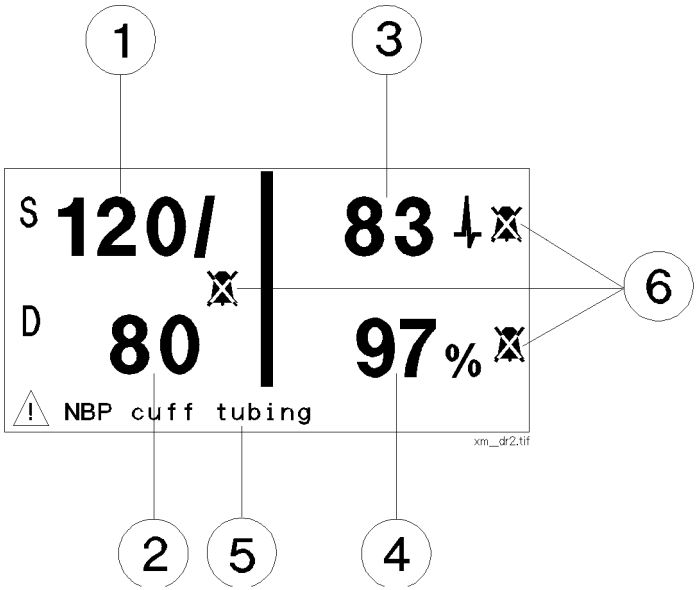
**Vaihe 2.** Aseta potilaalle verenpainemansetti, äidin EKG:n anturi ja $SpO_2$-anturi.

**Vaihe 3.** Kytke kaikki äidin parametrien hälytysten oletusarvot käyttöön samanaikaisesti painamalla ON-näppäintä tai kytke ne pois käytöstä painamalla OFF-näppäintä.

Näkyviin tulee äidin parametrien päänäyttö. Hälytysrajojen muuttaminen ja asettaminen on kuvattu jäljempänä tässä oppaassa.

## Äidin parametrien päänäyttö

Tämä näyttö on useimmin käytettävä näyttö. Näytön ollessa näkyvissä kardiotokografissa voit tarkastella kaikkia äidin vitaaliarvoja yhdellä kertaa. Näet myös, mitkä hälytykset on kytketty käyttöön ja mitkä parametrit hälyttävät parhaillaan.




**Äidin parametrien päänäyttö**

1. Systolinen verenpaine.
2. Diastolinen verenpaine.
3. Äidin syke (jos lähteenä on äidin EKG) tai pulssi (jos lähteenä on pulssioksimetri).
4. Nykyinen happisaturaatiotaso ($SpO_2$).
5. Mahdolliset varoitussanomat.
6. Äidin parametrihälytysten tila. Tässä esimerkissä hälytykset on poistettu käytöstä. Kun hälytykset ovat käytössä, näytössä ei näy kellokuvaketta, jonka yli on vedetty rasti.

## Palaaminen äidin parametrien päänäyttöön

Kun tarkastelet äidin vitaaliarvoja, päänäytön tilalle tulee kyseisen parametrin näyttö. Voit palata takaisin päänäyttöön painamalla Reset-näppäintä kerran. Päänäyttö tulee automaattisesti näkyviin, jos hälytystä, äänenvoimakkuutta tai kontrastia asetettaessa pidetään 20 sekunnin tauko.

## Hälytykset - yleistä

Äidin parametrihälytysten keskeisiä ominaisuuksia ovat seuraavat:

- Äidin kunkin parametrin hälytystila näkyy näytössä ja kuuluu äänimerkkinä.
- Käyttäjä voi valita, minkä parametrien hälytykset otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä.
- Kun hälytys on poissa käytöstä, kyseisen parametrin kohdalla päänäytössä näkyy kellokuvake, jonka yli on vedetty rasti.
- Hälytysrajoja voi muuttaa kullekin potilaalle sopiviksi.
- Oletushälytysrajat ovat valmistajan asettamat.

Hälytystilanteessa kardiotokografi tuottaa äänimerkin, ja päänäytössä näkyy valittuna hälyttävä parametri, jonka tausta vilkkuu. Hälytykset ovat keskeytyviä. Tämä tarkoittaa sitä, että jos hälyttävän parametrin arvo palaa hyväksyttäväksi ennen hälytyksen kuittausta, hälytys loppuu automaattisesti. Äänimerkki lakkaa kuulumasta, ja vilkkuva tausta palautuu normaaliksi.

### Hälytyksen kuittaaminen

Hälytyksen voi kuitata painamalla kerran Reset-näppäintä tai tapahtuman merkitsinnäppäintä. Äänimerkki lakkaa kuulumasta. Jos parametrin arvo ylittää hälytysrajan kuittauksen jälkeen, parametri pysyy korostettuna.

### Kaikkien hälytysasetusten tarkasteleminen

Kun haluat tarkastella kaikkia käytössä olevia hälytysasetuksia yhdellä kertaa, tuo esiin aloitusnäyttö painamalla Reset-näppäintä nopeasti kaksi kertaa peräkkäin.

### Hälytyksen asettaminen

Äidin kunkin parametrihälytyksen muuttaminen on kuvattu kyseistä parametria käsittelevässä jaksossa. Kun hälytysasetuksia muutetaan tietyn potilaan kohdalla, kardiotokografi päivittää uudet arvot automaattisesti aloitusnäyttöön. Jos virta on katkaistuna minuuttia lyhyemmän ajan, kardiotokografi säilyttää asettamasi arvot muistissa. Jos virta on katkaistuna paria minuuttia kauemmin, laite palauttaa oletusarvot käyttöön, kun virta kytketään.

## Varoitukset

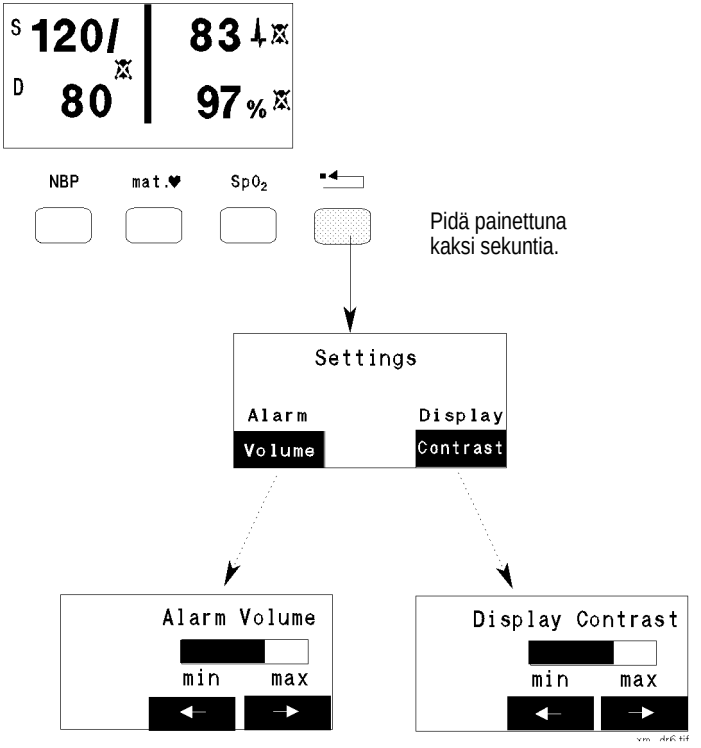
Joissakin tilanteissa, esimerkiksi jos potilas liikehtii liikaa, mittausten tekeminen vaikeutuu. Tällainen tilanne ei aktivoi hälytystä, joten äänimerkkiä ei kuulu. Äidin parametrien päänäytön alareunaan tulee kuitenkin näkyviin varoitussanoma.

## Varoitussanoman kuittaaminen

Varoitussanoman voi kuitata painamalla Reset-näppäintä kerran. Kun virhetila on korjattu, mittausta voidaan jatkaa. Äidin parametreja koskevat varoitussanomat on kuvattu kyseistä äidin parametria käsittelevän luvun loppuosassa

# Äänenvoimakkuuden ja kontrastin säätäminen

Hälytysten äänenvoimakkuutta ja näytön kontrastia voidaan lisätä tai vähentää. Se tehdään molemmissa tapauksissa samalla tavalla.




Äänenvoimakkuuden ja kontrastin säätäminen

**Vaihe 1.** Tuo näkyviin äidin parametrien päänäyttö.

**Vaihe 2.** Paina Reset-näppäintä ja **pidä sitä painettuna**, kunnes näkyviin tulee parin sekunnin kuluttua asetusnäyttö.

**Vaihe 3.** Paina **Volume** tai **Contrast**.

Tämän näppäimen avulla asetusta voi pienentää.

Tämän näppäimen avulla asetusta voi suurentaa.

**Vaihe 4.** Palaa äidin parametrien päänäyttöön painamalla Reset-näppäintä. Äänenvoimakkuutta muutettaessa äänimerkki kuuluu voimassa olevalla voimakkuudella aina näppäintä painettaessa. Kontrastia muutettaessa kuuluu naksahdus ja kontrasti muuttuu asteittain. Osoitinpalkista näkyy, paljonko parametria voi vielä muuttaa.

# 15
# Noninvasiivisen verenpaineen monitorointi

## Johdanto

Kun kytket kardiotokografiin virran ensimmäistä kertaa, noninvasiivinen verenpaineen mittaus (NiBP) on manuaalisessa tilassa. Äidin parametrien päänäytössä näkyy **0** sekä systolisen että diastolisen arvon kohdalla.

**Vaara**

***Potilasluokitus:*** **Tämä verenpainemittaus on tarkoitettu vain aikuispotilaille.**

***Laskimonsisäinen infuusio:*** **Älä käytä verenpainemansettia raajassa, jossa on laskimonsisäinen infuusioletku tai valtimokatetri. Tämä voi aiheuttaa kudosvaurioita katetrin ympärillä, koska nesteen virtaus suoneen hidastuu tai estyy kokonaan mansetin täyttämisen aikana.**

***Ihovauriot:*** **Älä tee noninvasiivista verenpainemittausta potilaalle, jolla on sirppisoluanemia tai sairaus, joka on aiheuttanut ihovaurioita tai jossa sellaisia on odotettavissa.**

***Automaattiset mittaukset:*** **Harkitse tarkoin, voidaanko verenpainetta mitata usein automaattisesti potilailta, joilla on vakavia veren hyytymisen häiriöitä. Mittaus saattaa aiheuttaa verenpurkauman raajassa, johon mansetti on kiinnitetty.**

## Monitoroinnin aloittaminen

1. Varmista, että verenpainemansetti on asetettu potilaalle oikein. Mansettia ei pidä asettaa samaan käteen, jossa on $SpO_2$-sormianturi.
   Käytä vain Philipsin hyväksymää oikeankokoista mansettia ja varmista, että mansetin sisällä oleva pussi ei ole taittunut tai vääntynyt.
2. Kytke mansetti ilmaletkuun. Älä purista tai taita paineletkua. Ilman on päästävä kulkemaan letkussa esteettä.
3. Kytke ilmaletku kardiotokografin NiBP-liittimeen.
4. Paina NBP.
5. Paina Start.

Kardiotokografi tekee yksittäisen mittauksen ja tuo systolisen ja diastolisen verenpainearvon näkyviin äidin parametrien päänäyttöön. Tämän luvun loppuosassa kuvataan mittauksen tilan muuttaminen ja hälytyksen asettaminen.

**Vaara**

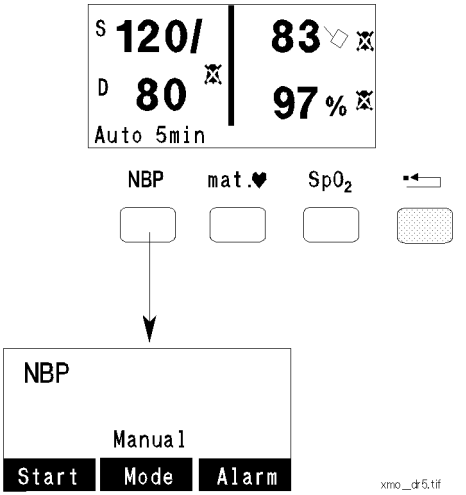
***Automaattiset mittaukset:*** **Useat peräkkäiset automaattisesti tehtävät noninvasiiviset verenpainemittaukset saattavat aiheuttaa purppuraa, iskemiaa ja neuropatiaa raajassa, johon mansetti on kiinnitetty. Potilasta monitoroitaessa on syytä tarkistaa raajan ääriosien väri, lämpötila ja tuntoherkkyys riittävän usein. Jos poikkeavuuksia ilmenee, verenpaineen mittaus on lopetettava heti.**

***STAT-mittaukset:*** **Harkitse tarkoin, teetkö potilaalle toistuvia STAT-mittaussarjoja, koska ne voivat aiheuttaa mansettiraajassa purppuraa, iskemiaa ja neuropatiaa.**

## Asetusnäyttö

Noninvasiivisen verenpainemittauksen asetusnäytöstä voi aloittaa mittauksen, muuttaa mittaustilaa ja siirtyä hälytyksen asetusnäyttöön.

Voit siirtyä verenpainemittauksen asetusnäyttöön painamalla NBP -näppäintä.




NiBP-asetusnäyttö (manuaalinen tila)

**Start** Tätä näppäintä painamalla voit aloittaa mittauksen heti. Jos kardiotokografi on Stat-tilassa, näppäin aloittaa mittausjakson. Kun mittaus on meneillään, Start-näppäimen tilalla näkyy Cancel -näppäin. Sitä painamalla voit tarvittaessa peruuttaa mittauksen. Mansetti tyhjenee tällöin automaattisesti.

**Mode** Tätä näppäintä painamalla voit siirtyä manuaaliseen, automaattiseen tai Stat-mittaustilaan.

**Alarm** Tätä näppäintä painamalla voit siirtyä hälytyksen asetusnäyttöön.

## Mittaustilat

Noninvasiivisessa verenpainemittauksessa on kolme eri tilaa:

- **Manuaalinen tila**
  Kardiotokografi käynnistää mittauksen erillisestä kehotuksesta. Tämä on ensisijainen menetelmä.
- **Automaattinen tila**
  Laite toistaa mittauksen automaattisesti. Toistoväliksi voi määrittää 2 - 60 minuuttia.
- **Stat-tila**
  Laite toteuttaa sarjan mittauksia 5 minuutin aikana. Stat-tilaa käytettäessä potilasta on valvottava.

Laite näyttää viimeisen mittaustuloksen enintään tunnin ajan, paitsi jos tänä aikana tehdään uusi mittaus.

Vältä mahdollisuuksien mukaan verenpaineen mittaamista supistusten aikana, sillä mittaustulos saattaa olla epäluotettava ja potilaalle voi aiheutua ylimääräistä rasitusta.

## Mittaustilan vaihtaminen

Kun haluat vaihtaa mittaustilaa, siirry noninvasiivisen verenpaineen asetusnäyttöön painamalla NBP -näppäintä.

| | |
|---|---|
| **Manual** | 1. Paina **Mode**-näppäintä, kunnes näppäimen yläpuolella näkyy **Manual**.<br>2. Voit tehdä verenpaineen mittauksen heti painamalla **Start**-näppäintä. |
| **Auto** | Paina **Mode**-näppäintä, kunnes näppäimen yläpuolella näkyy **Auto**. Kolmannen toimintonäppäimen avulla voit asettaa automaattisten mittausten aikavälin.<br>• Voit selata valittavissa olevia aikavälien arvoja painamalla **Repeat**-näppäintä. Mahdolliset arvot ovat 2, 5, 10, 15, 30 ja 60 minuuttia.<br>• Voit lopettaa meneillään olevan automaattisen mittauksen painamalla **Cancel**-näppäintä. Tällöin automaattinen tila pysyy käytössä.<br>• Voit poistua automaattisesta mittaustilasta ja siirtyä manuaaliseen tilaan painamalla **Exit**-näppäintä. Ensimmäisen automaattisen mittauksen jälkeen **Mode**-näppäimen tilalle tulee **Exit**-näppäin. |

| | |
|---|---|
| **Stat** | 1. Paina **Mode**-näppäintä, kunnes näppäimen yläpuolella näkyy **Stat**.<br>2. Voit aloittaa mittausjakson painamalla **Start**-näppäintä. Mittaukset tehdään tauotta viiden minuutin ajan. Sen jälkeen kardiotokografi palaa manuaaliseen tilaan. Jos virransyöttö kardiotokografiin katkeaa Stat-mittauksen aikana, laite on manuaalisessa tilassa, kun virta kytkeytyy takaisin.<br>3. Voit poistua Stat-tilasta ja siirtyä manuaaliseen tilaan painamalla **Exit**-näppäintä. Ensimmäisen Stat-mittauksen jälkeen **Mode**-näppäimen tilalle tulee **Exit**-näppäin.<br>Jos painat Stat-mittauksen aikana **Cancel**-näppäintä, mittaus päättyy ja kardiotokografi palaa manuaaliseen tilaan. |

## Pulssi

Kardiotokografi voi laskea NiBP-mittauksen yhteydessä myös keskimääräisen pulssin. Pulssin määrittäminen voidaan tehdä joko manuaalisessa tai automaattisessa tilassa, kun samalla ei tehdä äidin EKG- tai $SpO_2$-mittausta. Arvo näkyy näytössä ja tulostuu käyrään. Tämä arvo on keskimääräinen pulssi, joka on määritetty viimeisimmän NiBP-mittauksen aikana. Se ei ole todellinen pulssi. Arvo päivittyy seuraavien NiBP-mittauksien yhteydessä. Jos haluat käyttää jatkuvaa mittausta, on monitoroinnissa suositeltavaa käyttää äidin EKG:n mittausta tai $SpO_2$-mittausta.

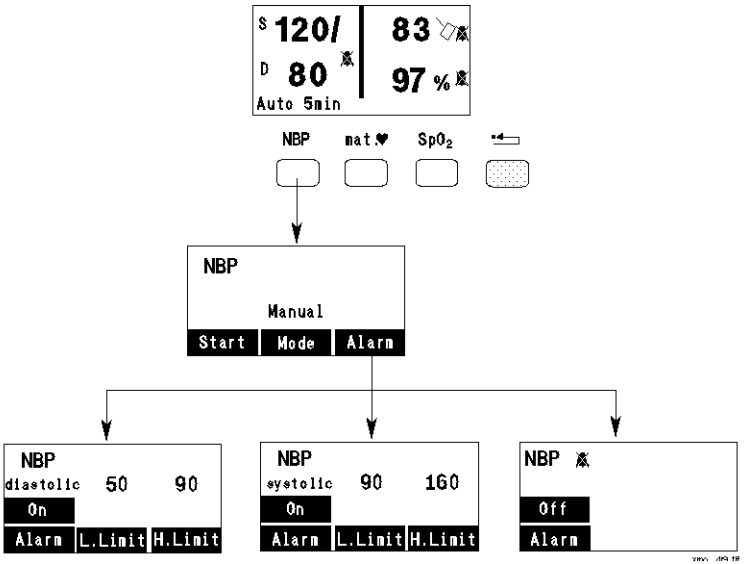
Kun pulssi mitataan NiBP-mittauksen yhteydessä, äidin parametrien näytössä näkyy sydämen sykkeen ja pulssin näytön oikealla puolella. Hälytyksiä ei voi käyttää.

# Hälytykset

Noninvasiivisen verenpaineen hälytys kuuluu, jos potilaan verenpaine laskee määritettyjen rajojen alle tai nousee niiden yläpuolelle. Voit valita, liitetäänkö hälytys systoliseen vai diastoliseen verenpainelukemaan. Voimassa olevia asetuksia voi tarkastella aloitusnäytössä painamalla keltaista **Reset**-näppäintä kaksi kertaa.

## Hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä

Seuraavassa kuvassa on esimerkki NiBP-mittauksen hälytysasetuksista.




Diastolisen paineen hälytyksen alarajana on 50 ja ylärajana 90. Systolisen paineen hälytyksen alarajana on 90 ja ylärajana 160. NiBP-hälytys ei ole käytössä.

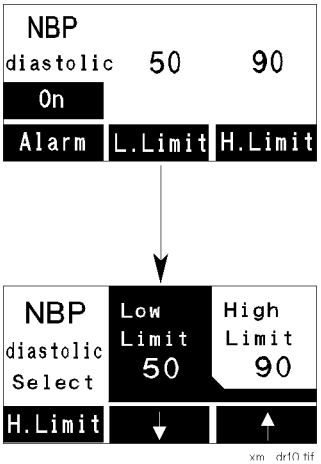
1. Voit tuoda verenpainemittauksen asetusnäytön näkyviin painamalla NBP-näppäintä.
2. Voit siirtyä hälytyksen asetusnäyttöön painamalla **Alarm**-näppäintä.

3. Painamalla **Alarm**-näppäintä hälytyksen asetusnäytössä voit poistaa hälytyksen käytöstä. Painamalla sitä uudelleen pääset taas takaisin hälytyksen asetusnäyttöön.

## Hälytysrajojen muuttaminen

Voit muuttaa hälytysrajoja äidin parametrien päänäytöstä seuraavasti:

1. Voit siirtyä verenpainemittauksen asetusnäyttöön painamalla NBP -näppäintä.
2. Siirry hälytyksen asetusnäyttöön painamalla **Alarm**-näppäintä.
3. Paina **Alarm**-näppäintä, kunnes näytössä näkyvät muutettavan parametrin voimassa olevat arvot (systolinen tai diastolinen). Hälytystä ei voi liittää sekä systoliseen että diastoliseen verenpainelukemaan. Niistä on valittava jompikumpi.




**Diastolisen alarajan asettaminen**

1. Valitse muutettavaksi ylä- tai alaraja. Tee jompikumpi seuraavista:

   Valitse hälytyksen yläraja painamalla H Limit -näppäintä. Voit nostaa tai laskea ylärajaa 5 mmHg kerrallaan ↑ - ja ↓-näppäimen avulla.

TAI

Valitse hälytyksen alaraja painamalla L Limit -näppäintä. Voit nostaa tai laskea alarajaa 5 mmHg kerrallaan ↑ - ja ↓ -näppäimen avulla.

### Piirto

Uusi mittaustulos tulostetaan edellisen tulostuksen päätyttyä. Keskipaine on tulosteessa sulkeissa.

## Vianetsintä

Tässä jaksossa esitetään varoitussanomat, mittauksessa mahdollisesti esiintyvät ongelmat sekä mittaukseen liittyvät rajoitukset.

### Varoitukset

| Sanoma | Ongelma | Äänimerkki | Ratkaisu |
|---|---|---|---|
| ⚠ overpressure | Mansetin paine on yli 300 mmHg. | Kyllä (ei voi poistaa käytöstä) | Tarkista, onko mansetti puristuksissa esimerkiksi potilaan liikehdinnän vuoksi, ja aloita mittaus alusta. Mansetti tyhjenee automaattisesti. |
| ⚠ artifacts | Potilas liikehtii. | Kyllä (jos hälytys on käytössä) | Kehota potilasta olemaan liikkumatta ja aloita mittaus alusta. |
| ⚠ cuff tubing | Mansetti täyttyy tai tyhjenee liian hitaasti. | Kyllä (jos hälytys on käytössä) | Tarkista, että kaikki ilmaletkut on kiinnitetty oikein ja etteivät ne ole puristuksissa, viallisia tai vuotavia. Tarkista, että käytössä on oikea mansetti. Aloita mittaus alusta. |

| Sanoma | Ongelma | Äänimerkki | Ratkaisu |
|---|---|---|---|
| NBP error | Ilmaletkut ovat tukossa tai laitteistossa on häiriö. | Kyllä (jos hälytys on käytössä) | Tarkista letkut. Katkaise kardiotokografista virta ja yritä mittausta uudelleen. Jos ongelma toistuu, ota yhteys huoltohenkilöstöön. |

## Mittausongelmat

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Mansetti ei täyty. | Kardiotokografi on huoltotilassa. | Katkaise laitteesta virta ja kytke se uudelleen. |
| | Tekninen häiriö. | Ota yhteys huoltoon. |
| | Mansetin ilmaletku on irti. | Kiinnitä ilmaletku. |
| Odottamattoman korkea tai matala mittaustulos. | Supistus meneillään. | Odota, kunnes supistus päättyy. |
| | Potilas on puhunut ennen mittausta tai puhuu sen aikana. | Anna potilaan levätä hetki. Yritä uudelleen 3 - 5 minuutin kuluttua. |
| | Väärä mansettikoko. | Tarkista mansetin koko, paikka ja kiinnitys. |
| | Mansetti on liian suuri tai se ei ole sydämen tasolla. | Tarkista mansetin koko, paikka ja kiinnitys. |

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Systolisen ja diastolisen paineen arvo on nolla. Mittaus toistuu automaattisesti. | Voimakas verisuonten supistuminen mansetin kohdalla. | Siirrä mansetti toiseen raajaan ja tarkista, ettei potilas ole shokissa, tai mittaa verenpaine muulla menetelmällä. |
| | Virheellisiä, vaihtelevia lukemia arytmian, nopeavaikutteisten lääkkeiden tai supistusten takia. | Yritä uudestaan. Jos ongelma toistuu, mittaa verenpaine muulla menetelmällä. Odota, kunnes supistus päättyy. |
| | Potilas liikehtii liikaa tai kouristelee. | Kehota potilasta olemaan liikkumatta tai mittaa verenpaine muulla menetelmällä. |
| Näyttöön tulee virhesanoma. | | Katso virhesanomataulukosta virheen syy ja ratkaisu. |
| Anturin signaali vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti (katso sivu 170). |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti (katso sivu 169). |

## Rajoitukset

Potilaan tila asettaa oskillometriamittaukselle joitakin rajoituksia. Mittausmenetelmä etsii säännöllistä arteriapaineen pulssia. Jos sen havaitseminen on vaikeaa, mittausaika pitenee ja mittaustulos on epäluotettava.

Mittausta koskevat seuraavat rajoitukset:

- Mittausta ei voi tehdä, jos potilaan syke on erittäin **hidas** (**alle 30**) **tai nopea** (**yli 240**).
- Mittaus on epäluotettava tai sitä ei voi tehdä, jos **potilaan verenpaine vaihtelee nopeassa tahdissa** arteriapaineen pulssien analysoinnin aikana.

- Mittaus on epäluotettava tai sitä ei voi tehdä, jos potilas liikkuu, tärisee tai kouristelee, sillä se saattaa haitata valtimopaineen havaitsemista. Mittausaika pitenee.
- Mittaus on epäluotettava tai sitä ei voi tehdä, jos potilaan syke on epäsäännöllinen **sydämen rytmihäiriöiden** takia. Mittausaika pitenee.
- Mittaus on epäluotettava, jos potilas on **shokissa tai hypotermiatilassa**. Tällöin vähentynyt ääreisverenkierto vähentää valtimopulsaatiota.
- Mittaus on epäluotettava, jos se tehdään **kohdun supistusten** aikana.
- Mittaus on epäluotettava tai sen tekeminen kestää normaalia pitempään, jos potilas on ylipainoinen. Tällöin valtimopulsaatio saattaa vaimentua, ja sen pääsy mansettiin saattaa jopa estyä.

Laitteen suorituskykyä ja toleranssia koskevat tiedot pätevät käytettäessä Philipsin varusteita ja osia. Muiden kuin Philipsin varusteiden ja osien käyttäminen saattaa heikentää laitteen suorituskykyä. Philips ei vastaa laitteen suorituskyvyn alenemisesta tai vaurioista, jotka aiheutuvat muiden valmistajien varusteiden ja osien käytöstä.

# 16
# Äidin EKG, syke ja pulssi

## Johdanto

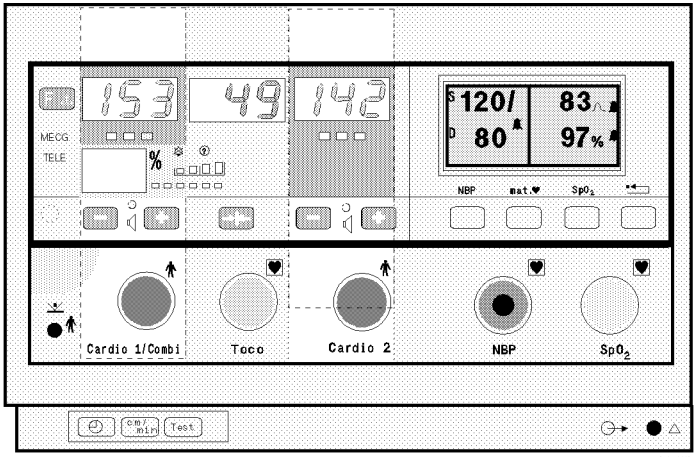
Voit monitoroida äidin EKG:tä, tarkastella käyrää näytössä ja tulostaa EKG-käyrän. Voit myös asettaa hälytykset sykkeelle ja pulssille.

## Monitoroinnin aloittaminen

1. Kytke anturi asianmukaiseen kardiotokografin liittimeen. Kohdassa ”Tietoja mittauskanavista” sivulla 17 on luettelo antureista ja liittimistä.
2. Aseta anturi potilaalle.

   Sykkeen monitoroinnin alkaessa kaiuttimesta kuuluu naksahdus. Äänenvoimakkuutta voidaan säätää huoltoasetuksista. Äidin sykekäyrä (joka on ohuempi kuin sikiön käyrä) tulostuu paperille. Signaalin laadun merkkivalo ei ole käytettävissä äidin EKG:n mittauksessa.

## Anturin kytkeminen



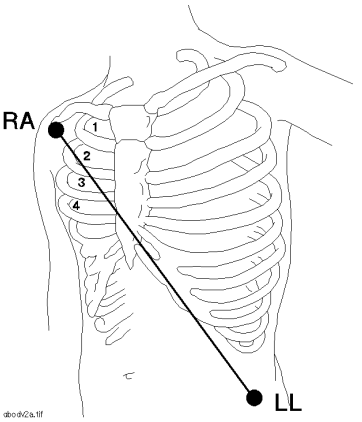

Kun anturi on kytketty, tapahtuu seuraavaa:

1. Näytöstä poistuu "---".
2. **Äidin EKG:n** ilmaisin tulee näyttöön.
3. Monitorointitila (joko MECG tai US1/MECG) tulostuu paperille heti ja sen jälkeen 3–4 sivun välein.

Jos sikiön anturi on kytketty Cardio 1/Combi- tai Cardio 2 -kanavaan, voit muuttaa äidin sydänäänten voimakkuutta sikiön kanavan äänenvoimakkuuden säätönäppäimillä.

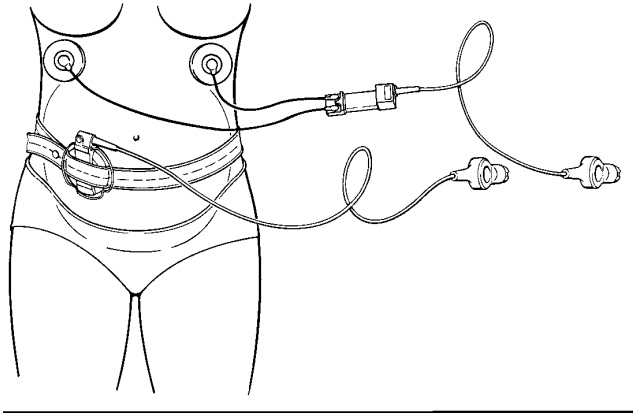
## Elektrodien kiinnittäminen

Kelvollisen EKG-käyrän saamiseksi on valittava 5-kytkentäisestä EKG:stä 2-johtiminen RA - LL -kytkentä.



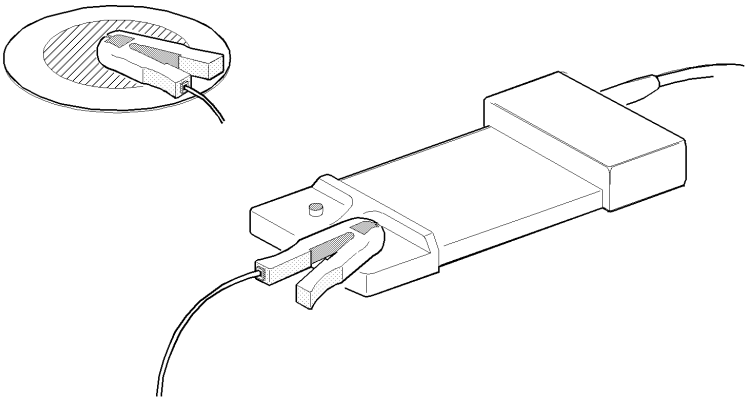

1. Aseta RA-elektrodi heti solisluun alapuolelle lähelle oikeaa olkapäätä.
2. Aseta LL-elektrodi alavatsalle vasemmalle puolelle.

Jos et halua tarkastella käyrää, voit sijoittaa elektrodit seuraavan kaavion ohjeiden mukaan. Tämä saattaa olla potilaalle mukavampi tapa.

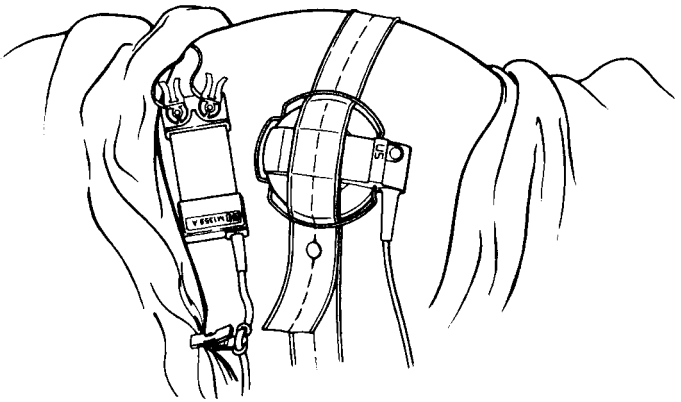


## Äidin EKG:n anturin (M1359A) käyttäminen

1. Kytke johtimet elektrodiin ja anturiin.

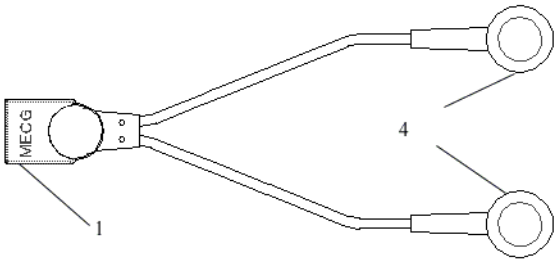


2. Poista suojus elektrodien taustasta ja kiinnitä elektrodit potilaaseen.
3. Liu'uta anturi hihnan alle tai kiinnitä kaapeli vuodevaatteisiin tai potilaan vaatteisiin.

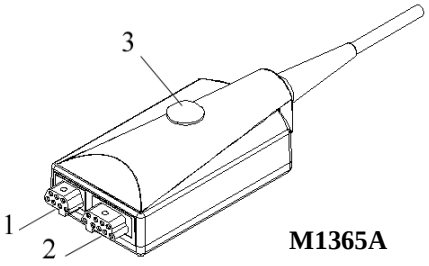


## Potilasmoduulin (M1364A tai M1365A) käyttäminen

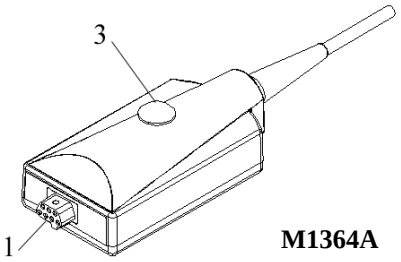
1. Kytke äidin EKG:n sovitinkaapelin johtimet elektrodiin (4).




2. Poista suojus elektrodien taustasta ja kiinnitä elektrodit potilaaseen.




**M1365A**




**M1364A**

3. Kytke äidin EKG-anturin sovitinkaapelin vaaleanpunainen liitin (1) potilasmodulin EKG-liittimeen (1).
4. Kiinnitä sitten potilasmoduuli hihnaan kiinnitysnupin (3) avulla.

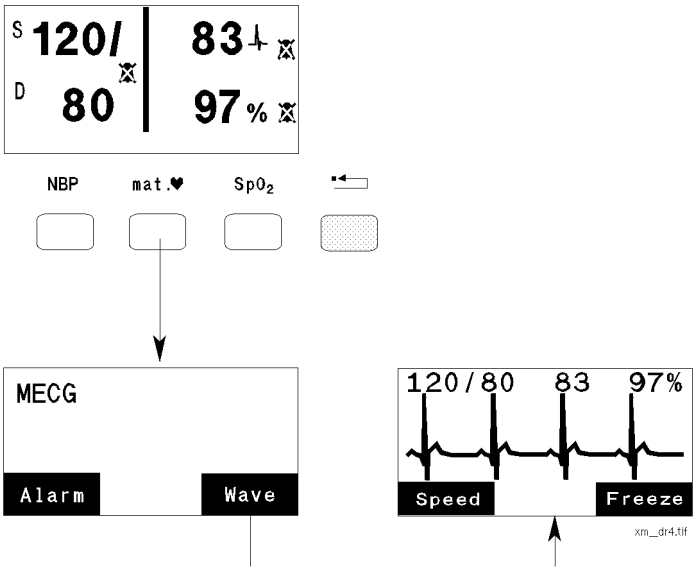
## Kanavavertailu

Koska on olemassa riski, että äidin syke (MHR) tulkitaan erehdyksessä sikiön sykkeeksi (FHR), on suositeltavaa monitoroida sekä äidin että sikiön sykettä, etenkin synnytyksen loppuvaiheessa. Jos sykkeet ovat yhtenevät (toisin sanoen, jos ultraäänianturi rekisteröi sikiön sykkeen asemesta äidin sykkeen), kardiotokografin kanavavertailutoiminto havaitsee tämän. Tällöin paperille tulostuu 30 sekunnin välein ? .

## Äidin EKG-käyrän tuominen näyttöön

Äidin EKG-käyrän voi tuoda näyttöön seuraavasti:

1. Paina mat ♥. Näyttöön tulee äidin EKG-hälytyksen ja käyrän valintanäyttö.
2. Paina **Wave**. Näyttöön tulee äidin EKG-käyrä
.




Käyrän yläreunan luvut ovat vasemmalta oikealle seuraavat:

1. verenpaine (systolinen ja diastolinen)
2. äidin syke (lähde on äidin EKG-mittaus)
3. $SpO_2$.

Jos haluat palata äidin parametrien päänäyttöön kesken käyrän tarkastelun, paina Reset-näppäintä kerran.

## Näyttönopeuden muuttaminen

Käyrän nopeutta näytössä voi lisätä tai vähentää. Painamalla **Speed** -näppäintä voit vaihtaa hitaasta näytöstä nopeaan ja päinvastoin.

## Käyrän pysäyttäminen ja tulostaminen

### Käyrän pysäyttäminen

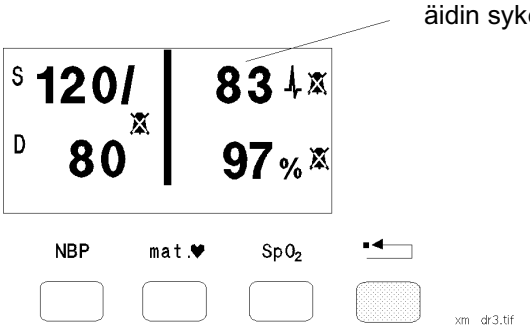
Jos haluat tarkastella käyrää tarkemmin, voit pysäyttää sen liikkeen. Voit pysäyttää näytön painamalla **Freeze** . Voit vapauttaa käyrän painamalla **Continue** -näppäintä. Käyrä alkaa automaattisesti liikkua uudelleen 20 sekunnin kuluttua, jos et paina **Continue** -näppäintä.

### Käyrän tulostaminen

Jos piirturiin on kytketty virta, voit tulostaa käyrän paperille pysäytettyäsi sen. Käyrä tulostetaan painamalla **Print** -näppäintä. Print-näppäintä ei ole näytössä, jos piirturin virtaa ei ole kytketty. Paperille tulostuu 3 - 4 sykejakson mittainen osa käyrästä. Voit tulostaa osia äidin EKG-käyrästä sikiön käyrän jatkuvan tulostuksen aikana.

## Äidin sykearvon lähde

Äidin parametrien päänäytössä näkyy äidin syke.




Sykearvo voi olla peräisin seuraavista lähteistä:

- äidin EKG (syke)
- $SpO_2$ (pulssi)
- NiBP (keskimääräinen pulssi).

Kun äidin EKG-anturi on kytketty laitteeseen, äidin parametrien näytössä sykearvon oikealla puolella näkyy EKG-symboli . Monitoroitaessa sekä äidin EKG- että $SpO_2$-parametria sykearvo otetaan äidin EKG-mittauksesta, koska se on tarkempi kuin pulssiarvo.

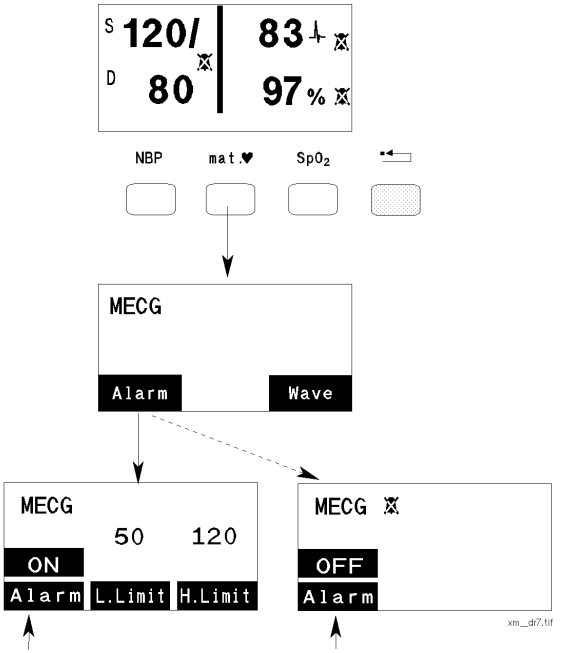
Jos äidin EKG:tä **ei** mitata, mutta $SpO_2$-parametria mitataan, pulssiarvo saadaan pulssioksimetrimittauksesta. Tällöin päänäytössä näkyy pulssikäyräsymboli .

Jos **kumpaakaan** näistä parametreista ei mitata, näytössä näkyy noninvasiivisen verenpaineen mittauksen keskimääräinen pulssiarvo. Pulssiarvoa ei näy näytössä, jos esiintyy artefaktaa tai käytetään NiBP-mittausta Stat-tilassa. Tässä tilassa ei voi käyttää hälytyksiä. Näytössä näkyy NiBP-symboli .

## Hälytys (äidin EKG ja $SpO_2$)

Äidin sykkeen hälytys kuuluu, jos äidin syke laskee määritettyjen rajojen alapuolelle tai nousee niiden yläpuolelle. Voimassa olevia asetuksia voi tarkastella aloitusnäytössä tai painamalla keltaista näppäintä kaksi kertaa. Hälytysrajoja käytetään äidin EKG-parametrille tai äidin $SpO_2$-parametrille (jos äidin EKG:tä ei mitata).

## Hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä




1. Paina mat ♥.
   Jos äidin sykearvo saadaan $SpO_2$-mittauksesta, hälytyksen asetusnäyttö tulee heti näkyviin. Kaikissa näytöissä näkyy teksti PULSE.

   Jos äidin sykearvo saadaan äidin EKG-mittauksesta, ennen hälytysnäyttöä tulee näkyviin toinen näyttö, kuten edellinen kaavio osoittaa. Kaikissa näytöissä näkyy teksti MECG. Voit siirtyä hälytyksen asetusnäyttöön painamalla Alarm -näppäintä.

2. Voit ottaa äidin sykehälytyksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä painamalla Alarm -näppäintä hälytyksen asetusnäytössä. Kun hälytys on poissa käytöstä, näytössä näkyy kellokuvake, jonka yli on vedetty rasti. Äidin sykehälytys on otettava käyttöön, ennen kuin sen asetuksia voidaan muuttaa.

## Hälytysrajojen muuttaminen

Voit muuttaa äidin sykkeen hälytysrajoja äidin parametrien päänäytöstä seuraavasti:

1. Tuo näkyviin hälytyksen asetusnäyttö painamalla mat ♥ -näppäintä.
   Jos syke on peräisin äidin EKG-mittauksesta, hälytyksen ja käyrän valintanäyttö tulee näkyviin ennen hälytyksen asetusnäyttöä. Voit siirtyä hälytyksen asetusnäyttöön painamalla Alarm -näppäintä toisen kerran.

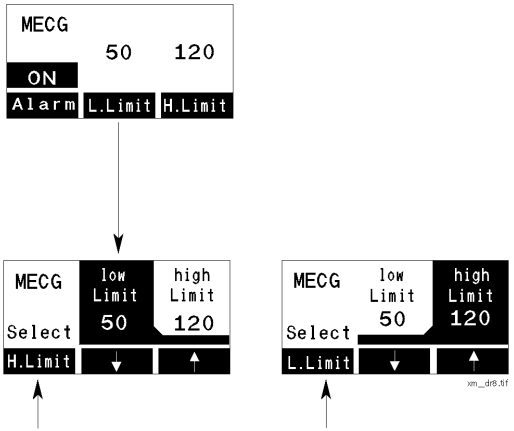
2. Varmista, että hälytys on valittu käyttöön Alarm -näppäimellä.

3. Valitse muutettavaksi ylä- tai alaraja. Tee jompikumpi seuraavista:

   Valitse hälytyksen yläraja painamalla H Limit -näppäintä. Voit nostaa tai laskea ylärajaa viidellä lyönnillä minuutissa ↑ - ja ↓ -näppäimen avulla.

   **TAI**

Valitse hälytyksen alaraja painamalla **L Limit** -näppäintä. Voit nostaa tai laskea alarajaa viidellä lyönnillä minuutissa ↑- ja ↓-näppäimen avulla.



## Vianetsintä

Tässä jaksossa esitellään äidin EKG-mittauksen yhteydessä mahdollisesti esiintyviä ongelmia.

| Ongelma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Näytössä näkyy NOP. | Elektrodit ovat viallisia.<br><br>Elektrodien kontakti on huono. | Tarkista elektrodit ja vaihda ne tarvittaessa.<br>Tarkista elektrodien kiinnitys. |
| tulostuu jatkuvasti. | Ultraäänianturi rekisteröi äidin sykkeen. | Siirrä anturi toiseen kohtaan. |
| Näyttöön tulee virhesanoma. | | Katso virhesanoma-taulukosta virheen syy ja ratkaisu. |
| Anturin signaali vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee parametritesti (katso sivu 170). |
| Piirturin tai näytön toiminta vaikuttaa epäluotettavalta. | | Tee pikatesti (katso sivu 169). |

# 17
# Äidin happisaturaatio ($SpO_2$)

## Johdanto

Äidin happisaturaatiomittaus ($SpO_2$) on tarkoitettu käytettäväksi vain aikuispotilailla.

Kardiotokografiin kytketyn pulssioksimetrianturin ($SpO_2$-anturin) avulla voidaan mitata äidin valtimoveren toiminnallinen happisaturaatio ($SpO_2$) eli hapettuneen hemoglobiinin määrä suhteessa oksihemoglobiinin ja deoksihemoglobiinin yhteenlaskettuun kokonaismäärään. Laite laskee neljän pulssin keskiarvon. Arvo tulostuu käyrään

- viiden minuutin välein
- kun pulssia ei havaita
- 2,5 minuutin välein hälytysrajan ylittyessä.

Jos kardiotokografiin ei ole kytketty äidin EKG:n anturia mutta happisaturaatiota mitataan, äidin pulssi saadaan $SpO_2$-mittauksesta.

Pulssikuvake  osoittaa lähteen.

## Monitoroinnin aloittaminen välittömästi

1. Noudata $SpO_2$-anturin käyttöohjeita ja huomioi kaikki ohjeiden varoitukset.
2. Poista kiinnityskohdasta mahdollinen värillinen kynsilakka.
3. Aseta potilaalle äidin happisaturaatiota mittaava $SpO_2$-anturi. Anturin koon on oltava sopiva valittuun kiinnityskohtaan, jotta anturi ei putoa tai paina kiinnityskohtaa liikaa.

4. Kytke anturi kardiotokografiin tarvittaessa sovitinkaapelin avulla. $SpO_2$-lukema tulee näyttöön heti, kun anturi havaitsee pulssisignaalin.

5. Tarkista, että valodiodi ja -tunnistin ovat suoraan toisiaan vastapäätä. Kaiken valodiodin lähettämän valon on läpäistävä potilaan kudos.

---

**Vaara**

***Löysä anturi:*** **Jos anturi on liian löysä, se voi pudota tai optiset osat eivät tule vastakkain.**

***Tiukka anturi:*** **Jos anturi on liian tiukka, esimerkiksi jos kiinnityskohta on liian iso tai turpoaa, anturi voi painaa kiinnityskohtaa liikaa. Tämä voi aiheuttaa laskimoverentungosta kiinnityskohdan ympärillä, mistä saattaa seurata turvotusta soluvälitilassa sekä kudosiskemiaa.**

***Anturin paikan säännöllinen vaihtaminen:*** **Jos anturi on yhdessä paikassa liian kauan, se voi aiheuttaa ihoärsytystä tai haavoja. Tarkista kiinnityskohta säännöllisesti vähintään 2–3 tunnin välein varmistaaksesi, että ihossa ei ole muutoksia. Jos ihossa näkyy muutoksia, siirrä anturi toiseen kohtaan. Vaihda anturin kiinnityskohtaa vähintään neljän tunnin välein.**

***Laskimopulsaatio:*** **Älä kiinnitä anturia liian tiukasti, sillä se voi aiheuttaa laskimopulsaatiota, joka voi estää verenkierron ja vääristää mittaustuloksia.**

***Ympäristön lämpötila:*** **Älä käytä $SpO_2$-anturia yli 37 °C:n lämpötilassa. Pitkäaikainen käyttö tällaisessa lämpötilassa voi aiheuttaa vakavia palovammoja.**

***Vältettävät raajat:*** **Älä kiinnitä anturia raajaan, jossa on valtimokatetri tai laskimonsisäinen infuusioletku.**

***Kertakäyttöiset anturit*** **Älä käytä kertakäyttöantureita potilailla, jotka ovat allergisia teippien liima-aineille.**

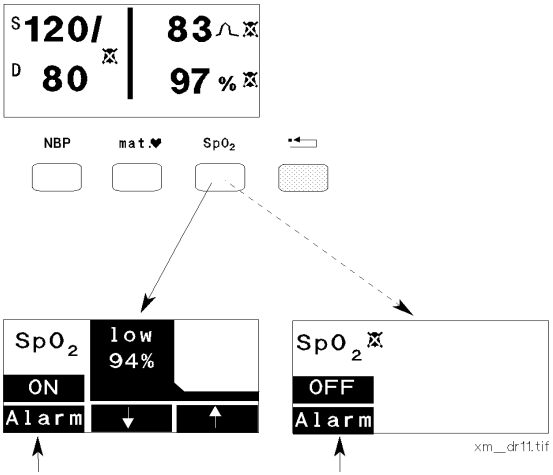
---

# Hälytys ($SpO_2$)

Äidin $SpO_2$-hälytyksen äänimerkki kuuluu, jos $SpO_2$-taso laskee määritetyn rajan alapuolelle, ja lakkaa automaattisesti kuulumasta, jos taso palautuu normaaliksi ennen hälytyksen kuittausta. Lisätietoja on kohdassa ”Hälytykset - yleistä” sivulla 120.

## Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä

1. Voit tuoda happisaturaatiomittauksen asetusnäytön näkyviin painamalla Sp02 -näppäintä.
2. Voit ottaa hälytyksen käyttöön ja poistaa sen käytöstä painamalla Alarm -näppäintä.




## Hälytysrajojen muuttaminen

Voit muuttaa $SpO_2$-hälytysrajoja äidin parametrien päänäytöstä painamalla $SpO_2$. Näkyviin tulee $SpO_2$-asetusnäyttö.

1. Valitse hälytykset käyttöön painamalla Alarm -näppäintä.
2. Voit nostaa tai laskea alarajaa prosentin välein ↑ - ja ↓ -näppäimen avulla. Yläraja ei ole käytössä.

## Hälytys (pulssi)

Lisätietoja pulssihälytyksen asettamisesta on kohdassa ”Hälytys (äidin EKG ja SpO2)” sivulla 144.

## $SpO_2$-hälytyksen testaaminen

**Vaihe 1.** Kytke virta kardiotokografiin.

**Vaihe 2.** Aseta potilaalle $SpO_2$-anturi.

**Vaihe 3.** Ota äidin SpO2-hälytykset käyttöön (lisätietoja on kohdassa ”Hälytyksen ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä” sivulla 151).

**Vaihe 4.** Tee $SpO_2$-mittaus (lisätietoja on kohdassa ”Monitoroinnin aloittaminen välittömästi” sivulla 149).

**Vaihe 5.** Irrota anturi.

**Vaihe 6.** Tarkista, että parametrinäytössä näkyy INOP-viesti, ⚠ **`SpO2 no pulse`** -varoitusviesti tulee näkyviin ja äänimerkki kuuluu.

***Huomautus*—Yhdysvalloissa hälytysparametreja ei ole käytössä sellaisissa kardiotokografeissa, joista puuttuu NiBP-mittaus ja pulssioksimetria.**

## Vianetsintä

Tässä jaksossa esitellään happisaturaatiomittauksen yhteydessä mahdollisesti esiintyvät sanomat, mittausongelmat ja mittauksen rajoitukset.

## Varoitukset

| Sanoma | Näyttö | Ääni-merkki | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|---|---|
| Ei sanomaa | --% | Ei | Anturi tai sovittimen kaapeli on irti. | Kytke anturi tai kaapeli kardiotokografiin. |
| ⚠ $SpO_2$ no pulse | NOP | Kyllä (jos hälytys on käytössä) | Pulsaatio on liian heikko tai sitä ei ole havaittavissa. Anturi on väärässä paikassa. | Tarkista potilaan pulssi. Korjaa anturin asentoa. Varmista, että anturi ei ole samassa raajassa kuin NiBP-mansetti. |
| | | | Potilaalla on värillistä kynsilakkaa. | Poista kynsilakka. |
| ⚠ $SpO_2$ low signal | Normaali | Ei | Signaali on heikko, $SpO_2$-arvo ei ole tarkka. | Korjaa anturin asentoa tai siirrä se toiseen kohtaan. |
| | | | Käytössä on väärä anturi. | Ota oikea anturi käyttöön. |
| | | | Anturi on väärin asetettu. | Aseta anturi uudelleen. |
| | | | Valodiodi ei ole vastakkain valolähteen kanssa. | Korjaa anturin asentoa. |
| | | | Potilaalla on värillistä kynsilakkaa. | Poista kynsilakka. |
| ⚠ $SpO_2$ light interference | -?- | Ei | Ulkopuolista valoa on niin paljon, ettei $SpO_2$-anturi pysty mittaamaan $SpO_2$-arvoa tai sykettä. | Poista valonlähde tai peitä anturi läpinäkymättömällä materiaalilla. |
| ⚠ $SpO_2$ artifacts | -0- | Ei | Pulssirytmi on epäsäännöllinen mahdollisesti potilaan liikehdinnän takia. | Kehota potilasta olemaan liikkumatta. |

## Rajoitukset

Tietyissä tilanteissa pulssioksimetrin mittaustuloksissa voi esiintyä epätarkkuutta.

- Jos NiBP-mansetti on samassa raajassa kuin $SpO_2$-anturi, mittaustulos voi olla epätarkka mansetin täyttymisen aikana. Näyttöön saattaa tulla "no pulse" -varoitus. Jos $SpO_2$-lukemat eivät ole kelvollisia, varmista, ettei sormianturi ole samassa kädessä kuin mansetti.
- Pulssioksimetrimittauksen virheellisen $SpO_2$-arvon syynä voivat olla
  - hiilimonoksidi-hemoglobiini, methemoglobiini tai sulfidihemoglobiini
  - verenohennuslääkkeet
  - suonensisäiset väriaineet
  - laskimopulsaatio.
- Vähentynyt valtimoverenkierto huonontaa lukemien tarkkuutta. Valtimoverenkiertoa voivat heikentää
  - sokki
  - hypotermia
  - verisuonia supistavat lääkkeet.
- Häiriöitä voivat aiheuttaa
  - ympäristön kirkas valo
  - sähkömagneettiset häiriöt
  - potilaan liiallinen liikehdintä ja tärinä.

# 18
# Huolto ja suorituskykytestaus

## Ennakoiva huolto

Testaushenkilöstölle sekä mittaus- ja testausvälineistölle asetettavat paikalliset vaatimukset on otettava huomioon.

Seuraavat testit on tehtävä vuoden välein kardiotokografin ja lisälaitteiden toiminnan varmistamiseksi.

**Varoitus**

**Jos laitteen omistava sairaala tai laitos ei huolla laitetta huoltoaikataulun mukaisesti, seurauksena voi olla tarpeeton laitehäiriö ja potilaiden terveyden vaarantuminen.**

### Silmämääräiset tarkistukset

Ennen anturin, potilasmoduulin, sovitinkaapelin tai muiden lisävarusteiden käyttämistä on tarkistettava, ettei mikään sen osista, kuten kotelo, kaapeli tai liitin, ole vaurioitunut. Jos jokin osista on vaurioitunut tai viallinen, varustetta ei pidä käyttää.

### Määräaikaistarkistukset

Tietyt huoltotestit ja suorituskyvyn varmistavat testit on suoritettava vuoden välein. Näin varmistetaan, että kardiotokografi pysyy parhaassa mahdollisessa toimintakunnossa ja pienennetään toimintahäiriöiden esiintymisen vaaraa. Seuraavassa taulukossa on lueteltu suoritettavat toimenpiteet, niiden järjestys ja arvio kuhunkin toimenpiteeseen kuluvasta ajasta.

| Toimenpiteet ja testit |
|---|
| Paristojen vaihto |
| Kardiotokografin mekaaninen tarkistus |
| Antureiden, kaapeleiden, liittimien ja lisävarusteiden tarkistus murtumien ja vaurioiden varalta |
| Pikatesti (katso sivu 169) |
| Parametritesti (katso sivu 170) |

### Mekaaninen tarkistus

Tee kardiotokografin mekaaninen tarkistus seuraavasti:

- Varmista, että kaikki näkyvät ruuvit ovat tiukasti kiinni.
- Tarkista, ettei ulkoisissa kaapeleissa ja koteloissa ole halkeamia, murtumia tai merkkejä vääntymisestä.
- Vaihda kaapelit, joissa näkyy vakavia vaurioita.

## Kalibrointi ja sähköturvallisuustarkastukset

NiBP-toiminto on kalibroitava kerran vuodessa. Lisätietoja on kardiotokografin *huolto-oppaassa*.

Tee sähköturvallisuustarkastus *huolto-oppaan* ohjeiden mukaisesti (esimerkiksi korjausten ja päivitysten jälkeen).

## Laitteiston hävittäminen

**Vaara**
**Henkilöstön, käyttöympäristön ja muiden laitteiden turvallisuuden varmistamiseksi kardiotokografi on desinfioitava ja steriloitava ohjeiden mukaisesti ja sen hävittämisessä on noudatettava sähköisiä osia sisältävien laitteiden hävittämistä koskevia paikallisia säädöksiä. Lisävarusteet ja laitteiston osat on hävitettävä sairaalajätteiden hävittämistä koskevien paikallisten säännösten mukaisesti, ellei muita ohjeita ole erikseen annettu.**

Kardiotokografi voidaan purkaa *huolto-oppaassa* kuvatulla tavalla.

- Poista molemmat N-kokoiset paristot kardiotokografin takapaneelissa olevasta lokerosta. Palauta paristot niiden valmistajalle kierrätettäviksi (ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään).
- Muovisessa etupaneelissa on
  - siihen ultraäänihitsatut messinkiset osat
  - siihen kiinnitetyt metallijouset, joiden avulla paneeli voidaan irrottaa voimaa käyttäen
  - ruiskutettu metallimaali sisäpinnalla.
- Kaikki yli 10 g:n painoiset muoviosat on merkitty ISO-tunnistuskoodilla.
- Runko on valmistettu sinkkipäällysteisestä teräspellistä.
- Kansi on valmistettu maalatusta teräspellistä.
- Kierrätä piirilevy ja nestekidenäyttö paikallisen lainsäädännön mukaisesti.
- *Käyttöopas* on kierrätyskelpoista paperia.

# Huolto ja puhdistus

Tässä jaksossa annetaan kardiotokografin huolto- ja puhdistusohjeet. Monille tarvikkeille ja lisävarusteille on omat puhdistusohjeensa. Puhdista tarvikkeet ja lisävarusteet aina tuotekohtaisten ohjeiden mukaisesti. Noudata aina huolellisesti valmistajan ohjeita laitteita ja välineitä puhdistaessasi. Takuu ei kata vahinkoja, jotka ovat aiheutuneet sellaisten puhdistusaineiden käytöstä, joita Philips ei ole hyväksynyt.

**Varoitus**

**Tarkista kardiotokografi ja lisävarusteet huolellisesti puhdistuksen, desinfioinnin ja steriloinnin jälkeen. Jos tarkistuksessa havaitaan merkkejä suorituskyvyn heikkenemisestä tai vaurioista, ei laitetta tai lisävarustetta saa enää käyttää mittaukseen.**

# Monitorointijärjestelmän huolto

## Kardiotokografi

Pidä  ulkopinnat puhtaana liasta ja pölystä. Älä kaada nestettä kardiotokografin päälle äläkä päästä nestettä valumaan laitteen sisään. Vaikka kardiotokografi kestää yleisimpiä sairaalassa käytettäviä puhdistusaineita ja ei-emäksisiä pesuaineita, puhdistusaineiden käyttöä ei suositella, sillä ne voivat aiheuttaa läikkiä kardiotokografiin pintaan. Puhdista näyttöpinnat varovasti. Varomaton käsittely vahingoittaa niitä, sillä ne naarmuuntuvat ja säröytyvät helpommin kuin kardiotokografin muut pinnat.

Älä koskaan käytä hankaavia materiaaleja, kuten teräsvillaa tai metallikiillotetta.

**Varoitus**
**Jotta NiBP-liitäntään ei pääse valumaan nesteitä, puhdista kohta varovasti liitännän ympäriltä, älä sen päältä.**

## Anturit ja potilasmoduulit

Nämä ohjeet on tarkoitettu seuraaville antureille ja potilasmoduuleille:

- yhdistetty sikiön $SpO_2$- ja EKG-potilasmoduuli (M1365A)
- EKG-potilasmoduuli (M1364A)
- ultraäänianturi (M1356A)
- suoran EKG:n anturi (M1357A)
- yhdistetty ultraäänianturi ja äidin EKG:n anturi (M1358A)
- äidin EKG:n anturi (M1359A)
- supistusanturi (M1355A).

**Vaara**
**ÄLÄ upota anturia nesteeseen, kun se on kytkettynä kardiotokografiin.**

*Huomautus*—**Siniset ultraääni- ja supistusanturit on suojattu standardin IEC 529 IP 68 mukaisesti, joten niitä voidaan käyttää vedessä.**

**Käsittelyohjeita:**

- Käsittele antureita varovasti. Varomaton käsittely voi vaurioittaa anturin koteloa, pietsokiteitä ja mekaanista liikkuvuutta. Anturikotelot on valmistettu pehmeästä muovista, joten anturien käsittelyä on varottava kovien ja terävien esineiden läheisyydessä.
- Älä taivuta kaapeleita voimakkaasti.
- Varmista puhdistuksen yhteydessä, että puhdistusaineiden tai antureiden lämpötila ei ylitä 45 °C:ta.
- Älä pane antureita ja kaapeleita autoklaaviin tai kuumenna niitä yli 70 °C:n lämpötilassa.
- Älä päästä sinisen supistusanturin ilmastoitua kaapelia kastumaan, sillä putkeen voi päästä nestettä kapillaari-ilmiön seurauksena.

## Sovitinkaapelit

Puhdista kaapelista pöly ja lika nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu joko lämpimällä saippuavedellä (enintään 40 °C), laimennetulla ei-emäksisellä puhdistusaineella tai jollakin alla luetelluista aineista. Älä upota kaapeleita nesteeseen äläkä liota niitä. Älä jätä puhdistusainetta kaapelin pintaan, vaan pyyhi se heti pois vedellä kostutetulla liinalla. Jos kaapeli on kulunut tai vaurioitunut, vaihda se. Älä käytä kuluneita antureita potilaan monitorointiin.

## Puhdistaminen

Seuraavassa taulukossa on lueteltu valmistajan suosittelemat kardiotokografin ja lisävarusteiden puhdistusaineet.

| | Miedot saippuat | Tensidit | Alkoholi-pohjaiset | Aldehydi-pohjaiset |
|---|---|---|---|---|
| Kardiotokografi | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Ruskeat anturit | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Siniset anturit | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Hihnat | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Potilasmoduulit M1364A, M1365A | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| EKG-sovitinkaapelit M1362A, M1363A | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| DECG-sovitinkaapeli M1362B, EKG-reisianturin sovitinkaapeli M1347A | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**Varoitus**

**Tuotteen vahingoittumisen välttämiseksi puhdistuksessa on noudatettava seuraavia yleisiä varotoimia, ellei tuotekohtaisissa ohjeissa toisin ilmoiteta.**

Älä käytä voimakkaita liuottimia, kuten asetonia tai trikloorietyleeniä. Laimenna aine aina valmistajan ohjeiden mukaisesti tai käytä alhaisinta mahdollista pitoisuutta. Älä koskaan käytä hankausaineita tai naarmuttavia materiaaleja, kuten teräsvillaa tai hopeankiillotusainetta. Älä upota mitään laitteiston osaa veteen äläkä päästä nesteitä tuotteen sisään. Pyyhi puhdistusainejäämät laitteiston pinnalta välittömästi kostealla liinalla.

**Vaara**

**Philips ei vastaa näiden kemikaalien tai tämän menetelmän tehokkuudesta tartuntojen torjunnassa. Lisätietoja tartuntojen torjunnasta saat sairaalan tartuntatautiasiantuntijoilta. Lisätietoja puhdistusaineista ja niiden tehokkuudesta on teoksessa Guidelines for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Health Care and Public-Safety Workers, julkaisija U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, helmikuu 1989.**

## Desinfiointi

Philips suosittelee, että monitorointilaitteisto desinfioidaan vain silloin, kun sairaalan käytäntö sitä edellyttää. Usein toistuva desinfiointi kuluttaa laitteistoa. Noudata desinfiointiaineiden käytössä paikallisia määräyksiä. Älä koskaan upota mitään kardiotokografin osaa veteen tai liota osia. Älä jätä desinfiointiainetta laitteen pintaan. Pyyhi desinfiointiaine heti pois veteen kostutetulla liinalla. Puhdista laitteisto ennen desinfiointia.

Seuraavassa taulukossa on lueteltu valmistajan suosittelemat kardiotokografin ja lisävarusteiden desinfiointiaineet.

| Tuote | Alkoholi-pohjaiset | Aldehydi-pohjaiset |
|---|---|---|
| Kardiotokografi | ✔ | ✔ |
| Ruskeat anturit | ✔ | ✔ |
| Siniset anturit | ✔ | ✔ |
| Potilasmoduulit M1364A, M1365A | ✔ | ✔ |
| EKG-sovitinkaapelit M1362A, M1363A | ✔ | ✔ |
| EKG-reisianturin sovitinkaapelit M1362B, M1347A | ✔ | ✔ |

Suositeltavat desinfiointiaineet ja desinfiointiainemerkit

| | |
|---|---|
| Aldehydipohjaiset | Nestemäinen Buraton®, laimennettu formaldehydi (3–6-prosenttinen), Cidex®, Gigasept®, Kohrsolin® |
| Alkoholipohjaiset[1] | 70-prosenttinen etanoli, 70-prosenttinen isopropanoli, Cutasept®, Hospisept®, vahva Kodan®-tinktuura, Sagrosept®, Spitacid®, nestemäinen Sterilium® |

1. Vain 70-prosenttinen etanoli ja 70-prosenttinen isopropanoli on testattu ja todettu sopiviksi.

**Varoitus**

**Tuotteen vahingoittumisen välttämiseksi desinfioinnissa on noudatettava seuraavia yleisiä varotoimia, ellei tuotekohtaisissa ohjeissa toisin ilmoiteta.**

ÄLÄ käytä Povodinea®, Sagrotania®, Mucocitia® tai voimakkaita liuottimia.
ÄLÄ käytä voimakkaita hapettimia, kuten valkaisuaineita.
ÄLÄ käytä natriumhypokloriittia sisältäviä valkaisuaineita.
ÄLÄ käytä jodikomplekseja sisältäviä desinfiointiaineita.
Jos käytät jotakin muuta kuin tässä mainittua puhdistusainetta, tarkista ensin sen koostumus.
Laimenna aineet AINA valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Suositeltavat desinfiointiaineet

| | |
|---|---|
| Aldehydipohjaiset | Cidex® |
| Alkoholipohjaiset | 70-prosenttinen etanoli, 70-prosenttinen isopropanoli |

# Sterilointi

## Kardiotokografi, potilasmoduulit ja anturit

Kardiotokografia, potilasmoduuleja tai antureita ei saa steriloida käyttämällä autoklaavia, kaasua, formaldehydikäsittelyä tai säteilytystä.

## Sovitinkaapelit M1347A ja M1362B

Sovitinkaapeleita M1347A ja M1362B ei saa steriloida millään sterilointimenetelmällä.

## Sovitinkaapelit M1362A ja M1363A

Ainoastaan EKG-sovitinkaapelit M1362A ja M1363A voidaan steriloida. Ne voidaan steriloida käyttämällä autoklaavia tai kaastusterilointia. Philips suosittelee, että kaapeli steriloidaan vain silloin, kun sairaalan käytäntö sitä edellyttää. Usein toistuva sterilointi kuluttaa kaapelia. On suositeltavaa puhdistaa kaapeli ennen sterilointia. Tutkimuksissa on todettu M1362A- ja M1363A-kaapelin kestävän steriloinnin etyleenioksidikaasulla. Kaikkia etyleenioksidin käytön jälkeistä tuuletusta koskevia turvaohjeita on ehdottomasti noudatettava. Tutkimuksissa on todettu kaapelien kestävän steriloinnin autoklaavissa enintään 136 °C:n lämpötilassa.

**Varoitus**

**Älä käytä käytä kaapeleiden puhdistamiseen valkaisuaineita, jotka sisältävät natriumhypokloriittia (esimerkiksi Cloroxia™).**

## IUP-anturit (1290C/CPJ840J5)

Noudata anturin valmistajan antamia ohjeita.

### IUP-anturin sovitinkaapeli

Poista veri ja tahrat sovitinkaapelista 1271A, optio J05, sopivan liuottimen avulla. Käsittelyohjeita:

- Älä upota sähköliittimiä nesteeseen. Liittimen johdot voivat vahingoittua.
- Älä pane liitäntäkaapelia höyry-autoklaaviin. Kosteus voi vahingoittaa liittimen johtoja.
- Älä käytä kylmästerilointiin tarkoitettuja liuottimia. Neste voi joutua kosketuksiin sähköliittimen kanssa. Steriloi sovitinkaapeli etyleenoksidilla normaalin käytännön mukaisesti. Kun liitäntäkaapeli ei ole käytössä, suojaa liitin peittämällä se mukana toimitetulla suojahupulla.

## Hihnat

Pese likaantuneet hihnat saippuavedellä. Veden lämpötila saa olla enintään 60 °C.

## Kestokäyttöiset $SpO_2$-anturit

Lisätietoja on anturin ohjeissa.

## Noninvasiivinen verenpainemansetti

Noudata anturin valmistajan antamia ohjeita.

# Piirturipaperin säilyttäminen

Piirturin paperi ei ole tarkoitettu pitkäaikaiseen arkistointiin. Arkistointiin suositellaan käytettäväksi jotakin muuta tallennusvälinettä.

Lämpöpapereiden sisältämät väriaineet reagoivat usein liuottimien ja muiden liimoissa käytettävien kemiallisten yhdisteiden kanssa. Jos yhdisteet joutuvat tekemisiin lämpöpaperin kanssa, teksti saattaa tuhoutua ajan kuluessa. Tämä voidaan välttää seuraavien toimien avulla:

- Säilytä paperi viileässä, kuivassa ja pimeässä paikassa.
- Älä säilytä paperia yli 40 °C:n lämpötilassa.
- Suhteellinen kosteus ei saa ylittää 60:tä prosenttia.
- Älä jätä paperia alttiiksi voimakkaalle valolle (ultraviolettisäteilylle), sillä paperi saattaa muuttua harmaaksi tai teksti saattaa haalistua.
- Vältä lämpöpaperin säilyttämistä seuraavien tuotteiden kanssa:
  - orgaanisia liuottimia sisältävät paperit, joita ovat muun muassa tributyyli- ja/tai dibutyylifosfaatteja sisältävät paperit, esimerkiksi kierrätyspaperi
  - hiilipaperi ja hiiltä sisältämätön kopiopaperi
  - polyvinyylikloridеja tai muita vinyylikloridеja sisältävät tuotteet, esimerkiksi asiakirjojen pidikkeet, kirjekuoret, mapit tai välilehdet
  - puhdistusaineet ja liuottimet, esimerkiksi alkoholi, ketoni, esteri ja muut aineet, mukaan lukien puhdistus- ja desinfiointiaineet
  - liuotinpohjaisia liimoja sisältävät tuotteet, esimerkiksi päällystyskelmu, läpinäkyvä filmi tai paineherkät tarrat.

Jotta lämpöpaperitulosteet säilyisivät mahdollisimman pitkään luettavina, säilytä asiakirjat erikseen ilmastoidussa paikassa ja käytä

- suojana vain sellaisia kirjekuoria tai välilehtiä, jotka eivät sisällä plastisoimisainetta
- päällystyskelmuja, joissa on käytetty vesiliuokoisia liimoja.

Tällaisten suojakuorien käyttäminen ei kuitenkaan estä muiden, ulkoisten tekijöiden aiheuttamaa haalistumista.

# Itsetesti

Kardiotokografi tekee automaattisesti itsetestin, kun siihen kytketään virta. Virhetyyppejä on kahdenlaisia. Vakava virhe estää kardiotokografin toiminnan. Jos virhe ei ole vakava, laitteen käyttöä voi jatkaa, mutta nopeaa ratkaisua vaativista ongelmista tulee näyttöön varoitussanoma.

- Jos virhe ei ole vakava (jos esimerkiksi paristojen varaus on loppumassa), tapahtuu seuraavaa:
  - Näytössä näkyy virhesanoma 10 sekunnin ajan.
  - Err xxx ⚠ sekä kellonaika ja päivämäärä tulostuvat paperille 10 sekunnin jälkeen ja sen jälkeen 10 minuutin välein. (xxx on virhesanoman numero.)
  - Katkaise kardiotokografin virta ja kytke se sitten uudelleen. Jos virhe toistuu etkä pysty selvittämään häiriön syytä, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

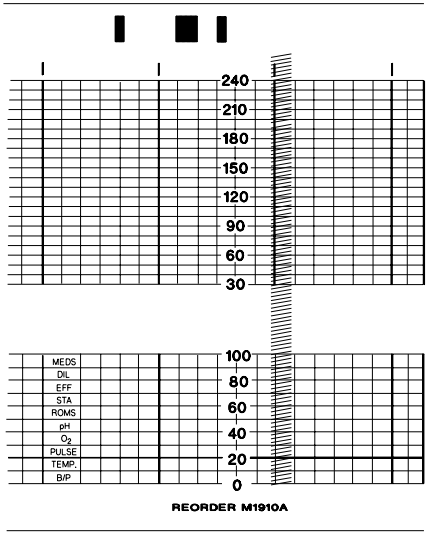
    (Jos piirturi ei ole käynnissä, kun kardiotokografiin kytketään virta, Err xxx ⚠ sekä kellonaika ja päivämäärä tulostuvat paperille sitten, kun piirturi käynnistetään.)
- Jos virhe on vakava (jos esimerkiksi kortti on viallinen), tapahtuu seuraavaa:
  - Näytössä näkyy virhesanoma 10 sekunnin ajan.
  - Tämän jälkeen kardiotokografi yrittää uudelleenkäynnistymistä.

  Jos virhe toistuu, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

## Pikatesti

Pikatesti kestää noin 15 sekuntia. Sen aikana testataan kardiotokografin sähköiset perustoiminnot. Tee testi seuraavasti:

1. Irrota kardiotokografiin kytketyt monitorointilaitteet. Jos telemetriavastaanottimen virta on kytkettynä, katkaise virta ja irrota vastaanotin ja muut kardiotokografiin kytketyt oheislaitteet.
2. Kytke virta kardiotokografiin.
3. Paina testipainiketta ja vapauta se. Tarkista, että
   - sikiönäytöt vilkkuvat ja äidin näytön molemmat puolet vilkkuvat vuorotellen
   - piirturin virran merkkivalo vilkkuu samaan tahtiin näytön kanssa
   - testikuvio tulostuu paperille.




   - Tarkista testikuvion viivoista, että kirjoitinpään lämmityselementit toimivat. Värilliselle asteikolle tulostuvat viivat saattavat näyttää vaaleilta, mutta tätä ei tulkita virheeksi.
   - Kardiotokografi tekee itsetestin.

Jos jokin testin osista epäonnistuu, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

Virheen ilmetessä tapahtuu seuraavaa:

- Näytössä näkyy virhesanoma 10 sekunnin ajan.
- Err xxx ⚠ sekä kellonaika ja päivämäärä tulostuvat paperille 10 sekunnin jälkeen ja sen jälkeen 10 minuutin välein.
- (xxx on virhesanoman numero.)

Voit lopettaa virhesanoman tulostumisen katkaisemalla virran kardiotokografista ja kytkemällä sen uudelleen. Jos virhe toistuu, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

## Parametritesti

Parametritesti testaa antureista lähtevät ja niihin johtavat signaalitiet, mutta ei itse antureita tai potilasmoduuleita. Tee testi seuraavasti:

1. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
2. Kytke anturi sitä vastaavaan liitäntään.
3. Paina testipainiketta ja pidä se painettuna.

Kardiotokografin vasteet signaaleille ovat seuraavat:

| Signaali | Kardiotokografin vaste |
|---|---|
| UÄ (Cardio 1),<br>käytössä M1356A | **190** näkyy näytössä ja tulostuu paperille.<br>Signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Sikiön sydänäänet kuuluvat kaiuttimesta. |
| UÄ (Cardio 2),<br>käytössä M1356A | **170** näkyy näytössä ja tulostuu paperille.<br>Signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Sikiön sydänäänet kuuluvat kaiuttimesta. |
| Toco,<br>käytössä M1355A | Näytössä näkyy signaaliarvo **10** tai **60**, joka tulostuu paperille. |
| Suora EKG,<br>käytössä M1364A, M1365A tai M1357A | **200** näkyy näytössä ja tulostuu paperille.<br>Signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Sikiön sydänäänet kuuluvat kaiuttimesta. |
| Äidin EKG,<br>käytössä M1364A, M1365A tai M1359A | Paperille tulostuu **120**. **Äidin EKG** on käytössä. |
| UÄ/äidin EKG (Cardio 1),<br>käytössä M1358A | **190** näkyy näytössä.<br>**190** ja **120** tulostuvat paperille.<br>Signaalin laadun merkkivalo on vihreä.<br>Äidin EKG on käytössä.<br>Sikiön ja äidin sydänäänet kuuluvat kaiuttimesta. |
| $SpO_2$ ,<br>käytössä M1191A ja M1940A | **99%** näkyy nestekidenäytössä ja tulostuu paperille.<br>Pulssi **120** näkyy nestekidenäytössä. |
| Sikiön $SpO_2$,<br>käytössä M1365A | **88%** näkyy näytössä. |

Jos vaste poikkeaa edellisessä taulukossa kuvatusta, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

Virheen ilmetessä tapahtuu seuraavaa:

- Näytössä näkyy virhesanoma 10 sekunnin ajan.

- Err xxx ⚠ sekä kellonaika ja päivämäärä tulostuvat paperille 10 sekunnin jälkeen ja sen jälkeen 10 minuutin välein.
  (xxx on virhesanoman numero.)

Voit lopettaa virhesanoman tulostumisen katkaisemalla virran kardiotokografista ja kytkemällä sen uudelleen.

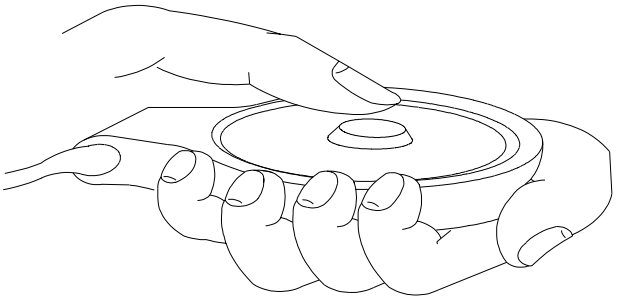
## Anturien testaaminen

Jos jokin seuraavista testeistä epäonnistuu, toista testi käyttäen toista anturia. Jos testi ei sittenkään onnistu, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin.

### Supistusanturi

Testaa supistusanturi seuraavasti:

1. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
2. Kytke anturi Toco-liitäntään.
3. Paina anturin painiketta kevyesti.

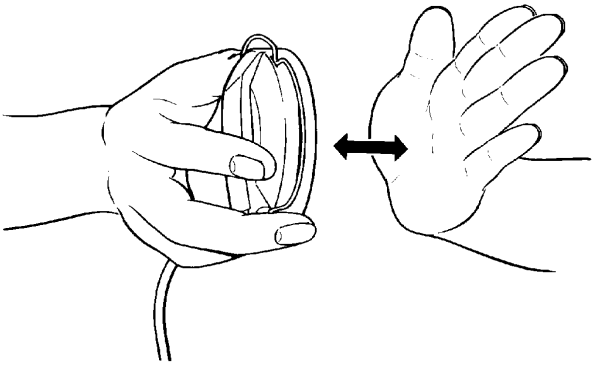


4. Tarkista, että paineen muutos näkyy näytössä ja paperilla näkyvissä arvoissa.

## Ultraäänianturi

Testaa ultraäänianturi seuraavasti:

1. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
2. Kytke anturi Cardio 1/Combi-liitäntään.
3. Säädä kaiuttimen äänenvoimakkuutta kuuluvaksi.
4. Pidä anturia kädessäsi ja liikuta toista kättäsi useita kertoja anturia kohden ja siitä poispäin.



5. Varmista, että ääni kuuluu kaiuttimesta.

## IUP-anturi

1. Kytke virta kardiotokografiin ja piirturiin.
2. Kytke anturi Toco-liitäntään.
3. Paina kevyesti ruiskun mäntää.
   Tarkista, että paineen muutos näkyy näytössä ja paperilla näkyvissä arvoissa.

## EKG: Potilasmoduuli M1364A/M1365A

Seuraavien tarkistusten avulla voit varmistaa, että potilasmoduuli M1364A/M1365A toimii sovitinkaapelien M1362B (suora EKG) tai M1363A (äidin EKG) kanssa:

1. Kytke M1364A/M1365A-potilasmoduuli kardiotokografin Cardio 1/Combi-liitäntään ilman M1362B- tai M1363A-sovitinkaapelia.

**Tulos:** Cardio 1/Combi-kanavanäytössä pitäisi näkyä
- ”**nop**” (M1364A). (**Huomautus:** Jos kentät ovat voimakkaita (50–60 Hz), ”**nop**” saattaa poistua myös ilman lisäkaapelia.)
- ”- - -” (M1365A).

2. Liitä M1362B- tai M1363A-sovitinkaapeli M1364A/M1365A-potilasmoduuliin. Kun kytkennät ovat avoimia (potilaan elektrodi(e)n kytkentä on irti), kardiotokografin signaalin laadun merkkivalo on punainen, eikä näytössä ole numeroarvoa tai tekstiä ”**nop**”.

   *Huomautus*—Potilasmoduulin ja sovitinkaapelin keskinäinen sijainti saattaa vaikuttaa näytössä näkyvään tulokseen; esimerkiksi vahingossa muodostuva antenni vastaanottaa häiriösignaaleja.

Jos testitulokset eivät ole edellä kuvatun mukaisia, tee testi uudelleen käyttämällä toista suoran EKG:n M1362B- tai äidin EKG:n M1363A-sovitinkaapelia ja/tai M1364A/M1365A-potilasmoduulia.

**Suoran EKG:n monitorointitilan testaaminen**

Lisätietoja on *huolto-oppaassa*.

**Äidin EKG:n monitorointitilan testaaminen**

1. Kiinnitä äidin EKG:n M1363A-sovitinkaapeli M1364A-potilasmoduulin punaiseen liittimeen.
2. Kiinnitä elektrodit M1363A-sovitinkaapeliin ja aseta elektrodit potilaan iholle (esimerkiksi ranteisiin).

   **Tulos:** Äidin EKG-arvojen pitäisi näkyä äidin tietojen näytössä tai piirturin käyrässä.

Jos testitulokset eivät ole edellä kuvatun mukaisia, tee testi uudelleen käyttämällä toista äidin EKG:n M1363A-sovitinkaapelia ja/tai M1364A/M1365A-potilasmoduulia.

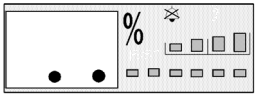
Lisätietoja äidin EKG:n monitorointitilan testaamisesta on *huolto-oppaassa*.

**Testaaminen käyttämällä sikiön $SpO_2$-anturia**

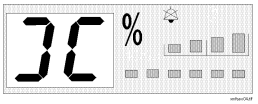
Seuraavien tarkistusten avulla voit varmistaa, että M1365A-potilasmoduuli toimii sikiön $SpO_2$-anturin kanssa:

1. Kytke potilasmoduuli kardiotokografin Cardio 1/Combi-liitäntään.

2. Tarkista, että sikiön $SpO_2$-näytössä näkyy




3. Kytke sikiön $SpO_2$-anturi. Tarkista, että anturin punaiset merkkivalot toimivat ja että kardiotokografin sikiön $SpO_2$-näytössä näkyy




Jos testitulokset eivät ole edellä kuvatun mukaisia, tee testi uudelleen käyttämällä toista sikiön $SpO_2$-anturia ja/tai M1365A-potilasmoduulia.

## Paristojen vaihtaminen

Kardiotokografissa on sisäinen kello, jonka tehonlähteenä on kaksi paristoa. Kardiotokografissa on sisäinen kello, jonka tehonlähteenä on kaksi paristoa. Ne sijaitsevat piirturin paperilokeron takaosassa. Paristojen keskimääräinen käyttöaika on yksi vuosi, joten suosittelemme paristojen vaihtamista vuosihuollon yhteydessä. Kun paristojen varaus on loppumassa, näyttöön tulee sanoma ja piirturin käyrään tulostuu . Paristot on tällöin vaihdettava mahdollisimman pian.

Vaihda paristot seuraavasti:

1. Katkaise kardiotokografin virta ja irrota virtajohto pistorasiasta.
2. Vaihda vanhojen paristojen tilalle kaksi alkaliparistoa (1,5 V, koko N).
3. Kytke kardiotokografi takaisin sähköverkkoon ja käynnistä se.
4. Aseta aika ja päiväys uudelleen. Näin estät väärän kellonajan ja päivämäärän tulostumisen käyrään.

Jos paristoja ei vaihdeta, kardiotokografin päivämäärä ja kellonaika palautuvat oletusarvoihinsa ja ne on määritettävä uudelleen aina, kun laitteeseen kytketään virta. Oletuspäivämäärä on 4.4.44 ja supistusten perustaso 20 yksikköä. Vuotavat paristot voivat vahingoittaa kardiotokografia. Siksi on suositeltavaa poistaa kardiotokografista paristot, jos sitä ei käytetä pitkään aikaan.

## Sulakkeiden vaihtaminen

Sulakkeiden koko on merkitty kardiotokografin virtakytkimen viereen.

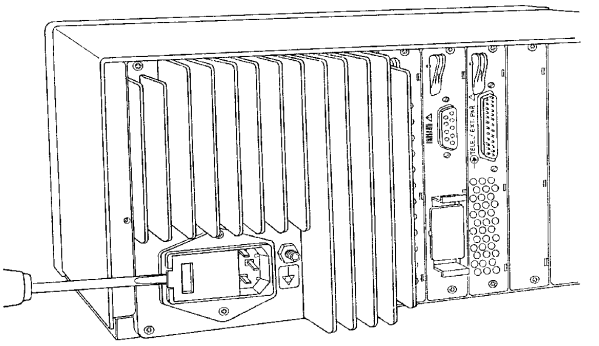
100/120V ~ jännite T1A/250V

220/240V ~ jännite T500mA/250V

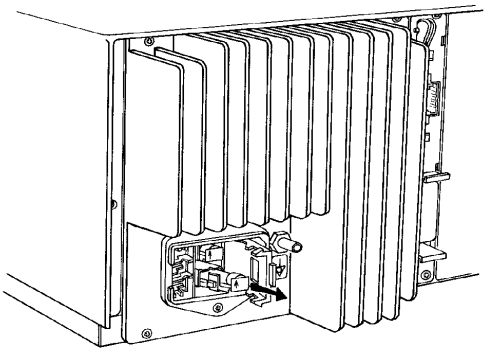
( ~ = vaihtovirta)

Vaihda sulakkeet seuraavasti:

1. Katkaise kardiotokografin virta ja irrota virtajohto pistorasiasta.
2. Avaa sulakekotelon kansi litteäteräisellä ruuvitaltalla.



3. Nosta sulakepidikettä kevyesti ja vedä se ulos.



4. Irrota sulake ja vaihda sen tilalle vastaava uusi sulake.
5. Työnnä pidike takaisin paikoilleen. Tarkista, että sen nuoli osoittaa samaan suuntaan kuin kannen nuoli.
6. Vaihda toinen sulake toistamalla vaiheet 3–5.
7. Sulje sulakekotelon kansi.

## Hälytysten testaaminen

Testaa näkyvien ja kuuluvien hälytysten toiminta seuraavasti:

1. Ota hälytys käyttöön.
2. Aseta hälytysrajat.
3. Mittaa tai simuloi raja-arvojen ulkopuolella oleva parametri tai signaalin katoaminen.
4. Tarkista, että näkyvät ja kuuluvat hälytykset toimivat.

Katso sivu 110, jos haluat lisätietoja sikiön sykehälytyksen testaamisesta, ja sivu 152, jos haluat lisätietoja $SpO_2$-hälytyksen testaamisesta.

***Huomautus*—Yhdysvalloissa hälytysparametreja ei ole käytössä sellaisissa kardiotokografeissa, joista puuttuu NiBP-mittaus ja pulssioksimetria.**

# 19
# Vianetsintä

## Johdanto

Tavallisimpia monitoroinnin aikana esiintyviä ongelmia on käsitelty kunkin toiminnon yhteydessä tämän oppaan luvuissa.

Lisätietoja on kardiotokografin *huolto-oppaassa*.

# Virhesanomat

| Sanoma | Näyttö | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|---|
| Err 1 | Cardio 1 | Väärä anturi Cardio 1/Combi-liittimessä. | Kytke oikea anturi liittimeen. |
| Err 1 | Cardio 2 | Väärä anturi Cardio 2 -liittimessä. | Kytke oikea anturi liittimeen. |
| Err 2 | Toco | Väärä anturi Toco-liittimessä. | Kytke oikea anturi liittimeen. |
| Err 4 | Cardio 2 | Yhdistettyä ultraääni- ja äidin EKG-anturia ei voi liittää tähän liittimeen. | Sallittu yhdistelmä on yksi äidin EKG-anturi tai yksi suoran EKG:n anturi. Poista anturi. |
| Err 6 | Cardio 1<br>Cardio 2 | Yhdistetyn ultraääni/äidin EKG-anturin, äidin EKG:n ja suoran EKG:n anturin tunnistusvirhe. | Irrota yksi antureista. |
| Err 8 | Cardio 1<br>Cardio 2 | Kaksosmonitoroinnin lisäominaisuutta ei ole asennettu. | Irrota yksi antureista. |
| Err 9 | Cardio 1<br>Cardio 2 | Virheellinen telemetriatila. | Tarkista telemetriavastaanottimen kaapeli ja vaihda se tarvittaessa. |
| Err 16 | Cardio 1<br>Toco<br>Cardio 2 | Telemetrialaitteen ja anturien tunnistusvirhe. | Irrota anturit tai katkaise telemetriavastaanottimen virta. |
| Err 101 | Cardio 1 | Sikiön $SpO_2$-potilasmoduuli on viallinen. | Vaihda potilasmoduuli M1365A. |
| Err 102 | Cardio 1 | Tiedonsiirtovirhe - sikiön $SpO_2$-potilasmoduuli ei saa yhteyttä kardiotokografiin. | Vaihda potilasmoduuli M1365A. |
| Err 103 | Cardio 1 | Sikiön $SpO_2$-anturi on viallinen. | Vaihda anturi uuteen. |

| Sanoma | Näyttö | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|---|
| **nop** | Cardio 1<br>Cardio 2 | Vertailuelektrodin ja äidin välinen kontakti on huono tai kontakti puuttuu. | Tarkista KAIKKI liitännät sikiön skalppielektrodista alkaen.<br>Jos ongelma jatkuu, käytä uutta skalppielektrodia. |

| Sanoma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Err bAt[1]<br> [2] | Paristojen varaus on vähissä tai lopussa. | Vaihda paristot mahdollisimman pian. Jos paristoja ei vaihdeta, tekemäsi asetukset korvautuvat oletusarvoilla, kun monitoriin kytketään virta. (Esimerkiksi päivämääräksi tulee 4.4.44.) |
| Err PAP 30-240<br> [3]<br>Err 602[4] | Väärä paperityyppi. | Vaihda piirturiin 50-210-asteikon paperi tai muuta kardiotokografin paperiasetusta (lisätietoja on *huolto-oppaassa*). |
| Err PAP 50-210<br> [3] | Väärä paperityyppi. | Vaihda piirturiin 30-240-asteikon paperi tai muuta kardiotokografin paperiasetusta (lisätietoja on *huolto-oppaassa*). |
| Err xxx [3] | xxx on jokin luku 500:n ja 600:n välillä. Luku vastaa kardioto-kografin itsetesti-ohjelman havaitsemaa virhettä. | Ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin. |

| Sanoma | Syy | Ratkaisu |
|---|---|---|
| Error 601 ⚠ [3] | Väärä paperin nopeus. | Tarkista, että käytössä on oikea paperityyppi.<br>Mittaa, missä ajassa paperi siirtyy yhden senttimetrin.<br>60 sekuntia = 1 cm/min<br>30 sekuntia = 2 cm/min<br>20 sekuntia = 3 cm/min<br><br>Jos nopeus on väärä, ota yhteys Philipsin asiantuntijapalveluihin. |

1. Näkyy näytössä 10 sekunnin ajan, kun kardiotokografiin kytketään virta.
2. Tulostuu 10 minuutin välein.
3. Tulostuu joka kolmannelle sivulle.
4. Näkyy 10 sekunnin ajan.

# 20
# Varusteet

## Johdanto

Tässä luvussa on luettelo kardiotokografin vakiovarusteista ja valinnaisista lisävarusteista. Tuotteiden saatavuus vaihtelee, joten tämä luettelo on ohjeellinen. Käytä kardiotokografissa vain Philipsin hyväksymää paperia ja ultraäänigeeliä ja muita tarvikkeita. Muiden kuin Philipsin hyväksymien varusteiden käyttö saattaa vaarantaa turvallisuuden ja vaurioittaa laitetta, eikä takuu koske tällaisia vaurioita.

Kaikki varusteet ovat lateksittomia, jollei toisin mainita.

## Vakiovarusteet

Kardiotokografin vakiovarusteet ovat seuraavat:

### Sikiön monitoroinnin varusteet

- 1 yhdistelmämoduuli (M1365A) sikiön $SpO_2$-mittaukseen ja suoran EKG:n monitorointiin tai äidin EKG:n monitorointiin sekä sovitinkaapelit (koskee vain sarjan 50 XMO -kardiotokografia
- 2 ultraäänianturia M1356A
- 1 ulkoinen supistusanturi M1355A
- 4 kestokäyttöistä anturia
- 3 anturin kiinnitysliitintä
- 1 pullo geeliä
- 5 sikiön skalppielektrodia
- 1 suoran EKG:n potilasmoduuli M1364A sekä sovitinkaapelit
- 1 erillinen tapahtumien merkintälaite 15249A

### Äidin monitoroinnin varusteet

- 1 yhdistetty suoran EKG:n ja äidin EKG:n potilasmoduuli M1364A ja sovitinkaapeli
- 1 aikuisten NiBP-mansetti M1574A
- 1 aikuisten suuri NiBP-mansetti M1575A
- 1 kardiotokografiin kytkettävä mansetin ilmaletku M1599B (3,0 m)
- 1 kestokäyttöinen aikuisten $SpO_2$-sormianturi M1191A
- 1 Philipsin $SpO_2$-antureiden sovitinkaapeli M1940A

### Käyttöohjeet

- pikaopas
- Pocket Guide to Fetal Monitoring (taskuopas, vain englanninkielisenä)
- käyttöopas
- huolto-opas CD-levyllä
- sovellusopas: Fetal Oxygen Monitoring. Technical Issues (vain sarjaa 50 XMO varten)
- anturien asetusopas (vain sarjaa 50 XMO varten)

## Lisävarusteet

Seuraavat varusteet voi hankkia myös vastaavan option tilauksen yhteydessä:

| Koodi | Optio |
|---|---|
| C07 | Paineanturi ja IUP-tarvikepakkaus |
| C08 | Pakkaus kertakäyttöisiä kohdunsisäisen paineanturin sisältäviä katetreja M1333A sekä kestokäyttöinen liitinkaapeli M1334A. |

| Koodi | Optio |
|---|---|
| H04 | Paperialusta |
| H15 | Viivakoodinlukija, sisältää lukijan ja viivakoodioppaan |
| J12 | Yhdistetty analoginen/digitaalinen liittymä OBMS- ja ODIS-järjestelmää varten |
| J13 | Äidin parametrien liittymä, johon voidaan liittää erillinen potilasmonitori. Käytetään ainoastaan silloin, kun kardiotokografiin ei ole asennettu omia äidin parametreja mittaavia yksiköitä. Seuraavat ulkoiset laitteet voidaan liittää kardiotokografiin:<br>– Philips M1165A/1166A/1175A/1176A CMS-monitori.<br>– 78352C/78354C-kompaktimonitori.<br>– Dinamap 1846- ja 8100 NiBP -monitori. Dinamap 8100 -monitorin kytkemiseen tarvitaan General Electricin mallin 8801 sovitin.<br>– Press-Mate/Listmini Model-BP-8800 NiBP -monitori.<br>– Accutorr 3, Accutorr 3 (Sat).<br>– Accutorr 4, Accutor 4 (Sat) NiBP ($SpO_2$) -monitorit.<br>– Nellcor N-200 äidin $SpO_2$-monitori.<br>– Nellcor OxiFirst™ -monitori (N-400) sikiön happisaturaation mittaukseen. Tämän option kanssa toimitetaan yksi liitäntäkaapeli. Jos Nellcor-monitori halutaan kytkeä kardiotokografiin yhdessä jonkin muun monitorin lisäksi, on tilattava toinen liitäntäkaapeli M1350-61609. Tämä koskee vain sarjaa 50 XM. |
| 2AE | Laitekärry (CL) |
| 2AF | Laitekärry (CM) |
| 2AG | Laitekärry (CX) |
| 0B5 | Opetusvideo |

# Paperi

Käytä vain seuraavia paperityyppejä:

| Tuote-numero | Maa | FHR-asteikko | Ruudukon väri | kPa-asteikko | Koroste-tut 3 cm:n viivat |
|---|---|---|---|---|---|
| M1910A | USA/ Kanada | 30–240 | Oranssi | Ei | On |
| M1911A | Eurooppa/ Japani | 50–210 | Vihreä | On | Ei |
| M1913A | Japani | 50–210 | Vihreä | Ei | On |
| M1913J | Japani | 50-210 | Vihreä[1] | Ei | On |

1. Normaalin bradykardian ja takykardian hälytysrajat ovat keltaiset; vakavan bradykardian ja takykardian rajat ovat punaiset.

Paperi on lämpöherkkä jatkolomakepaperi, jonka asteikko on 0–100 yksikköä, 25 yksikköä/cm. Yhdessä paperinipussa on 150 numeroitua sivua. Paperi toimitetaan 40 nipun pakkauksina.

Älä käytä rei'itettyä paperia, joka on tarkoitettu 8040A- ja 8041A-kardiotokografeihin. Jäljestä ei ehkä tule luettavaa, ja seurauksena saattaa olla paperitukos.

## Geelit

**40483A** Aquasonic-geeli ultraääniantureita varten:

- saatavissa kaikista maista
- vesiliukoinen
- helppo pyyhkiä pois
- toimitetaan 12 pullon pakkauksina (250 ml:n pullo)

**40483B** 5 litran täyttöpakkaus (annostelija mukana) 40483A-pullojen täyttämiseen. Säilytysaika: enintään 2 vuotta; säilyy vähintään 6 kuukautta.

## Anturit ja potilasmoduulit

Kaikki anturit toimitetaan yhden kappaleen pakkauksissa.

**M1355A** Supistusanturi

**M1356A** Ultraäänianturi

**M1358A** UÄ/MECG-yhdistelmäanturi ultraäänimonitorointiin tai äidin EKG:n monitorointiin

**M1359A** Äidin EKG:n anturi

**M1365A** Yhdistetty sikiön $SpO_2$- ja EKG-potilasmoduuli

**M1364A** Potilasmoduuli pelkästään EKG:n monitorointiin

## Äidin EKG:n elektrodit ja kaapelit

**M1363A** Kestokäyttöinen M1364A- tai M1365A-potilasmoduulin MECG-sovitinkaapeli

**40493D** Abdominaaliseen EKG-mittaukseen tarkoitettu kertakäyttöinen elektrodi.

- hopea-hopeakloridielelektrodi
- esitäytetty
- läpimitta 54 mm.
- pehmustettu
- toimitetaan 5 kappaleen pakkauksina
- (1 pakkaus = 4 laatikkoa = 60 koteloa = 300 elektrodia).
- säilytysaika enintään 1,5 vuotta; säilyy vähintään 6 kuukautta

**M1531B** MECG-elektrodin 40493D elektrodikaapeli.

- Toimitetaan 4 kappaleen pakkauksina.

## Suoran EKG:n kaapelit

**M1362B** Kestokäyttöinen M1364A- tai M1365A- potilasmoduulin DECG-sovitinkaapeli, skalppielektrodeille, joissa on liitin.

**M1349A** Tyynyelektrodi M1362B:n kiinnittämiseen.

## Kertakäyttöiset skalppielektrodit

**15133D** Saatavissa vain Euroopassa.

- kaksoiskierre
- sisäänvienti sisemmän ohjausputken avulla
- gammasteriloitu
- toimitetaan 25 kappaleen pakkauksissa; säilytysaika enintään 2 vuotta, säilyy vähintään 6 kuukautta

**15133E** Saatavissa kaikkialla.

- Yksi kierre.
- Sisäänvienti sisemmän ohjausputken avulla.
- Steriloitu säteilyttämällä.

- Toimitetaan 50 kappaleen pakkauksina.
- Säilytysaika enintään 2 vuotta. Säilyy vähintään 6 kuukautta.

## Sikiön $SpO_2$-anturi

| | |
|---|---|
| **Nellcor FS14** | Tilataan suoraan Tyco Healthcaren edustajalta. |

## IUP-anturit

**CPJ840J5**

IUP-paineanturi, toimitetaan anturinpidikkeen CPJ84046 kanssa. Käytetään steriilien kertakäyttöisten kammioiden CPJ84022 kanssa.

## IUP-katetrit

**M1333A**

Kertakäyttöinen, kohdunsisäisen paineanturin sisältävä katetri (5 mV/VmmHg, ± 2 %:n toleranssi). Toimitetaan 10 kappaleen pakkauksina. Saatavissa kaikista maista.

- steriloitu säteilyttämällä
- sisältää 10 kertakäyttöistä katetria
- säilytysaika enintään 2 vuotta; säilyy vähintään 6 kuukautta

Muita tuotteita: M1334A kestokäyttöinen kytkentäkaapeli käytettäväksi katetrin M1333A kanssa.

## Kammiot

**CPJ84022**

Steriili, kertakäyttöinen kammio; käytetään IUP-paineanturin CPJ840J5 kanssa.

- toimitetaan 50 kappaleen pakkauksina
- säilytysaika enintään 1,5 vuotta

## IUP-anturinpidike

**CPJ84046**

IUP-anturinpidike

- käytetään IUP-paineanturin CPJ840J5 kanssa
- toimitetaan 4 kappaleen pakkauksina

# Äidin monitoroinnin varusteet

## NiBP-varusteet

**Aikuisten kesto- ja kertakäyttöiset mansetit**

| Potilas-luokitus | Raajan ympärys-mitta | Mansetin leveys | Kertakäyt-töinen mansetti Osanumero | Kesto-käyttöinen mansetti Osanu-mero | Letku |
|---|---|---|---|---|---|
| Aikuinen (reisi) | 42–54 cm | 20 cm | M1879A | M1576A | **M1598B** (1,5 m) tai **M1599B** (3 m) |
| Suuri aikuinen | 34–43 cm | 16 cm | M1878A | M1575A | |
| Aikuinen | 27–35 cm | 13 cm | M1877A | M1574A | |
| Pieni aikuinen | 20,5–28 cm | 10,5 cm | M1876A | M1573A | |

### Kestokäyttöisten mansettien sarjat

| Mansettisarjat | Osanumero |
|---|---|
| Pieni aikuinen, aikuinen, suuri aikuinen, reisi | M1578A |

### Aikuisten pehmeät kertakäyttöiset mansetit

| Potilas-luokitus | Raajan ympärysmitta | Mansetin leveys | Kerta-käyttöinen mansetti Osanumero | Letku |
|---|---|---|---|---|
| Aikuinen (reisi) | 45–56,5 cm | 21,0 cm | M4579A | M1598B (1,5 m) tai M1599B (3 m) |
| Suuri aikuinen | 35,5–46 cm | 17,0 cm | M4577A | |
| Aikuinen | 27,5–36,5 cm | 13,5 cm | M4575A | |
| Pieni aikuinen | 20,5–28,5 cm | 10,6 cm | M4574A | |

### Antimikrobisella kerroksella päällystetyt aikuisten kestokäyttöiset mansetit

| Yksiletkuinen tuote | Mansetin koko (väri) | Ympärysmitta (cm) | Mansetin leveys | Letku |
|---|---|---|---|---|
| **M4554A** | Pieni aikuinen (syvänsininen) | 20,5–28,5 | 10,6 cm | M1598B (1,5 m) tai M1599B (3 m) |
| **M4555A** | Aikuinen (laivastonsininen) | 27,5–36,5 | 13,5 cm | |
| **M4557A** | Suuri aikuinen (viininpunainen) | 35,5–46,0 | 17,0 cm | |
| **M4559A** | Reisi (harmaa) | 45–56,5 | 21,0 cm | |

## $SpO_2$-varusteet

Philipsin anturit:

| Anturin tyyppi | | Potilaan paino (kg) | Käyttöalue | Anturi | Anturien määrä | Anturi-kaapelin pituus (m) | Sovitin-kaapeli (tilattava erikseen) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kertakäyttöinen[1] | Kestokäyttöinen | | | | | | |
| | ✓ | > 50 | | **M1191A** | 1 | 2,00 | M1940A |
| | ✓ | | | **M1191T** | 1 | 0,45 | M1900B |
| ✓ | | > 30 | | **M1904B** | 24 | | |
| | ✓ | < 50 | | **M1192A** | 1 | 1,50 | M1940A |
| | ✓ | | | **M1192T** | 1 | 0,45 | M1900B |
| ✓ | | | | **M1903B** | 24 | | |
| | ✓ | > 50 | | **M1194A** | 1 | 1,50 | M1940A |

1. Ei saatavissa Yhdysvalloissa

NELLCORin® kertakäyttöiset anturit (tilattava suoraan Nellcorilta):

| Potilaan paino (kg) | OxiMax® | Oxisensor® II | Sovitinkaapeli (tilattava erikseen) |
|---|---|---|---|
| > 30 | MAX-A | D-25 | M1900B |
| < 50 | MAX-P | D-20 | |

## Hihnat ja napit

**Kestokäyttöinen anturihihna (vartalo):**

**M1562A** - ruskea, sisältää lateksia, tilattava erikseen.

**M1562B** - harmaa, toimitetaan kardiotokografin mukana

- valmiiksi leikattu
- leveys 50 mm
- pituus 1,3 m
- toimitetaan 5 kappaleen pakkauksina

**Kertakäyttöinen anturihihna (vartalo):**

**M2208A** - keltainen

- leveys: 60 mm
- pituus: 1,3 m
- toimitetaan 100 kappaleen pakkauksina

**Hihnan napit (M1569A)**

- toimitetaan 10 kappaleen pakkauksina

**Anturin kiinnitysliitin (M1356-43201)**

- toimitetaan 3 kappaleen pakkauksina

# 21
# Tekniset tiedot

## Johdanto

Seuraava jakso sisältää kardiotokografin tekniset tiedot.

## Potilasturvallisuus

| Parametri | Liitännän tyyppi | Eristys anturin ja potilasmoduulin kanssa |
|---|---|---|
| IUP, TOCO, NiBP, SpO2 | CF | CF |
| UÄ (M1356A) | B | BF |
| DECG (M1357A) | B | CF |
| MECG (M1359A) | B | CF |
| DECG **tai** MECG M1364A:n kautta | B | CF |
| FSpO2 ja **joko** MECG **tai** DECG M1365A:n kautta | B | CF |
| Ulkoisten tapahtumien merkitsin (15249A) | B | BF |

# Toiminta- ja käyttöympäristötiedot

| | | |
|---|---|---|
| **Jännitevaatimukset** | Käyttöjännite | 100–120 V (± 10 %) 220–240 V (±10 %) |
| | Verkkojännitteen taajuus | 50–60 Hz |
| | Tehonkulutus | enintään 60 VA |
| **Käyttöympäristö** | Käyttölämpötila | 0–55 °C |
| | Varastointilämpötila[1] | -40– +75 °C |
| | Suhteellinen kosteus | 5–95 % |
| **Mitat ja paino ilman antureita** | Korkeus | 147 mm |
| | Leveys | 422 mm |
| | Syvyys | 392 mm |
| | Paino | 14,6 kg |

1. Ei koske antureita. Antureiden varastointilämpötila on -40– +60 °C.

## Sikiön parametrien näyttö

| Sikiön parametrien näytön tekniset tiedot | | |
|---|---|---|
| **Sykealue** | Ultraääni | 50–240 lyöntiä/min |
| | Suora EKG | 30–240 lyöntiä/min |
| | Äidin syke | 30–240 lyöntiä/min (ei näy näytössä) |
| **Supistusten ulkoisen mittauksen alue** | | 0–127 suhteellista yksikköä |
| **IUP-mittausalue** | | -99– +127 mmHg |
| **Sikiön $SpO_2$-mittausalue** | 0–99 prosenttia | |
| **Sikiön sykehälytyksen rajat** | Bradykardiahälytyksen alue[1] | 60–120 lyöntiä/min, säätöväli 10 lyöntiä/min<br>Oletus: 110 lyöntiä/min |
| | Takykardiahälytyksen alue[1] | 150–210 lyöntiä/min, säätöväli 10 lyöntiä/min<br>Oletus: 150 lyöntiä/min |
| **Sikiön sykehälytyksen viive** (Alarajaa käytetään myös signaalin katoamisen hälytyksessä) | Bradykardiahälytyksen viive[1] | 10–300 s, säätöväli 10 s<br>Oletus: 60 s |
| | Takykardiahälytyksen viive[1] | 10–300 s, säätöväli 10 s<br>Oletus: 60 s |

1. Ei käytettävissä Yhdysvalloissa.

# Äidin noninvasiivinen verenpaine

Täyttää standardin IEC 60601-2-30:1999/EN60601-2-30:2000 vaatimukset.

| Äidin noninvasiivisen verenpainemittauksen tekniset tiedot | | |
|---|---|---|
| **Paineanturin tarkkuus** | 15–25 °C | ± 3 mmHg |
| | 10–35 °C | ± 3 mmHg (± 0,6 % lukemasta) |
| | 0–55 °C | ± 3 mmHg (± 1,7 % lukemasta) |
| **Mittausalueet** | Systolinen | 30–270 mmHg |
| | Diastolinen | 10–245 mmHg |
| **Mansetin täyttymisnopeus** | Normaalisti enintään 10 sekuntia | |
| **Toistoaika Auto-tilassa** | 2, 5, 10, 15, 30, 60 minuuttia | |
| **Stat-tilan kesto** | 5 minuuttia | |
| **Mittausaika (kun syke on yli 60 lyöntiä/min)** | Autom./manuaal. | 35 sekuntia |
| | Stat | 17 sekuntia |
| | Enintään | 120 sekuntia |
| **Hälytysrajat** | Säätäminen | 5 mmHg:n välein |
| | Diastolinen | 10–245 mmHg |
| | Systolinen | 30–270 mmHg |
| | Ylipaineen turvallisuusraja | yli 300 mmHg yli kahden sekunnin ajan |
| **Pulssialue** | Mitattavissa, kun syke on 30–240 lyöntiä/min, NiBP-mittauksen aikainen keskiarvo | |
| **Hälytysviive järjestelmän antoon** | 1 s | |

# Äidin happisaturaatio ($SpO_2$)

Täyttää standardin EN 865:1997/ISO9919:1992 vaatimukset.

Mittauksen validointi: $SpO_2$-mittauksen tarkkuus on validoitu kliinisissä tutkimuksissa vertaamalla valtimoverinäytearvoja pulssioksimetrilla saatuihin arvoihin.

| **$SpO_2$-suorituskykytiedot** | | | |
|---|---|---|---|
| **Prosenttialue** | 0–100 % | | |
| **Lyöntialue** | 30–300 lyöntiä/min | | |
| **Tarkkuus** | ± 1 % | | |
| **Erotuskyky** | 1 lyönti/min | | |
| **Pulssin hälytysrajat** | Alue | 70–96 % | |
| | Säätäminen | 1 %:n välein | |
| **Tarkkuus standardipoikkeamalla 1** | Philipsin kestokäyttöiset anturit | M1191A, M1191T, M1192A, M1192T | 70–100 % ± 2,5 % |
| | | M1194A | 70–100 % ± 4 % |
| | Kertakäyttö-anturit: | Philips: M1904B, M1903B<br>Nellcor®: OxiMax Max-A, Max-P Oxisensor D-25, D-20 | 70–100 % ± 3 % |
| **Anturit** | Aallonpituusalue: | 600–1 000 nm | |
| | Laitteen tuottama valoenergia: | ≤ 5 mW | |
| **Pulssioksimetrin kalibrointialue** | 70–100 % | | |
| **Näytön päivittymisväli** | Tavallisesti: < 2 sekuntia; enintään: 15 sekuntia (esimerkiksi kun signaali katoaa) | | |

# Sikiön happisaturaatio ($FSpO_2$)

Täyttää standardin EN 865:1997/ISO9919:1992 vaatimukset.

Mittauksen validointi: Valvotut hypoksiatutkimukset porsailla[1]. Kalibrointi varmistettiin toista porsasryhmää käyttävällä riippumattomalla eläinkokeella sekä monikeskustutkimuksella, jossa vaikeasti syanoottisten vauvojen ja lasten kardiotokografilla saatuja valtimoveren happisaturaatioarvoja verrattiin laboratoriossa mitattuihin arvoihin.

| Sikiön $SpO_2$:n suorituskykytiedot | | |
|---|---|---|
| **Näyttöalue** | 0–99 % | |
| **Happisaturaation hälytysrajat** | Alue | 25–45 % |
| | Säätäminen | 1 %:n välein |
| **Hälytysviive** | 0,5–9,5 minuuttia, säätöväli 0,5 minuuttia | |
| **Tarkkuus, kun standardi-poikkeama on 1[1]** | 4,7 % | |
| **Anturit** | Aallonpituusalue: | 735 ja 890 nm |
| | Laitteen tuottama valoenergia: | ≤ 80 mW |
| **Pulssioksimetrin kalibrointialue** | 15–80 % | |
| **Näytön päivittymisväli** | ≤ 1 s | |

1. Lisätietoja tarkkuudesta on julkaisussa Nellcor OxiFirst™ Oxygen Saturation Monitor (N-400): Technical Issues (Application Note 5990-0505EN), jonka Philips on painattanut Nellcorin Perinatal Reference Note 1 -julkaisusta.

# Äidin EKG ja syke

| Äidin EKG- ja sykemittauksen tekniset tiedot | | |
|---|---|---|
| **Sykkeen mittaus** | Alue | 30–240 lyöntiä/min |
| | Tarkkuus | ±1 lyönti/min |
| | Erottelukyky | Piirturi: 0,25 lyöntiä/min |
| | | Näyttö: 1 lyönti/min |
| **Sykkeen hälytysrajat (ei koske NiBP-mittausta)** | Alue | 30–250 lyöntiä/min |
| | Säätöväli | 5 lyöntiä/min |

# Äidin parametrien näyttö

## Numeronäyttö

Numeronäytössä on kaksi sykenäyttöä (oranssit näytöt) ja yksi supistusnäyttö (vihreä).
Näytön tyyppi: (10 mm) 7-segmenttinen LED-näyttö.

## Äidin parametrien näyttö

Äidin parametrien näytössä näkyvät seuraavat tiedot:

- systolinen paine
- diastolinen paine
- $SpO_2$-taso
- äidin syke (jos lähteenä äidin EKG), pulssi (jos lähteenä pulssioksimetrimittaus) tai keskimääräinen pulssiarvo (jos lähteenä noninvasiivinen verenpaine)
- kunkin parametrin hälytystila (paitsi noninvasiivisen verenpaineen mittauksesta saadulle pulssiarvolle)
- mahdolliset varoitussanomat.

## Tilan näyttö

Äidin EKG:n (MECG) ja telemetriamonitoroinnin tila (telemetriatila näkyy näytössä vain, kun kardiotokografiin on kytketty M1310A-sikiötelemetriajärjestelmä, jonka virta on kytketty).

Kaksi signaalin laadun merkkivaloa (koskee vain Cardio-kanavia): vihreä, keltainen ja punainen merkkivalo ilmaisevat signaalin laadun. Hyväksymismerkkivalo ja hyväksyttävä sykearvo vilkkuvat (vain M1350B-kardiotokografissa).

## Ultraäänimonitorointi, supistusten monitorointi ulkoisesti ja sisäisesti

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ultraäänitila** | Järjestelmä | | Pulssidoppleroskillaattori |
| | Taajuus | | 998,4 kHz |
| | Toistoväli | | 3,2 kHz |
| | Ultraäänen voimakkuus | Akustisen alipaineen huippuarvo | $p_-$ = (28,0 ± 4,7) kPa |
| | | Keilan lähtöintensiteetti (= aikakeskiarvo teho/alue) | $I_{ob}$ = (2,53 ± 0,69) mW/cm2 |
| | | Intensiteetin aikakeskiarvon spatiaalinen huippu (SPTA) | $I_{spta}$ = (7,7 ± 2,6) mW/cm2 |
| **Supistusten monitorointi ulkoisesti** | Signaalialue | | 0–100 yksikköä |
| | Poikkeaman kompensaatio | | ± 200 yksikköä |
| **Kohdunsisäinen paine** | Signaalialue | | -99– +127 mmHg |
| | Potilasvuotovirta | | 10 µA. Näytössä oleva paineyksikkö on mmHg. |
| | Herkkyys | | Automaattisesti valittavissa välillä 40µV/V/mmHg (M1348A) ja 5µV/V/mmHg (M1334A ja CPJ840J5) |

# Piirturi

Piirturin toimintamekanismi: 5-kanavainen, hyvä erotuskyky (8 pistettä millimetrillä, 200 pistettä tuumalla), lämpöpiirturi, paperin loppumisen tunnistus. Paperin nopeudet: 1, 2 ja 3 cm/min.

Merkinnät: kellonaika ja päivämäärä (automaattisesti 10 minuutin välein), paperin tunnistus (merkintä parametrin muuttamisen yhteydessä).

Paperinsyötön nopeus: 24 cm/min. Syöttö pysähtyy automaattisesti rei'ityksen kohdalla.

## Sikiön sykkeen (Cardio) asteikot

| | Asteikko A | Asteikko B | Supistusten (Toco) asteikko |
|---|---|---|---|
| **Pystysuoran asteikon koko** | 7 cm | 8 cm | 4 cm |
| **Pystysuoran asteikon skaalaus** | 30 lyöntiä/min/cm | 20 lyöntiä/min/cm | 25 yksikköä/cm |
| **Alue** | 30–240 lyöntiä/min | 50–210 lyöntiä/min | 0–100 yksikköä |

Z-taittoinen paperi, sivut numeroitu.

Piirtoaika/pakkaus:

8 t 20 min nopeudella 3 cm/min

12 t 30 min nopeudella 2 cm/min

25 t nopeudella 1 cm/min.

Sikiön liikkeiden profiilin (FMP) rekisteröinti:

2 mm:n palkit ylemmällä Toco-asteikolla.

## Testaus

Testipainike: Kun laitteen etupuolelle ei ole kytketty muita laitteita, Test-painiketta painamalla voi tarkistaa laitteen sekä näytön ja piirturin toiminnan. Monitorointitilat voi testata, kun asianmukainen anturi on kytketty laitteeseen. Lisätietoja on luvussa 18, ”Huolto ja suorituskykytestaus”.

# Järjestelmän oletusasetukset

| Asetustiedot | | | |
|---|---|---|---|
| **Valikko-asetus** | **Kuvaus** | **Vaihtoehdot** | **Oletusasetus** |
| C01 | Aika-asetus | 0 = AM/PM<br>1 = 24:00 | Maakohtainen |
| C02 | Päivämäärätyyppi | 0 = amerikkalainen<br>1 = eurooppalainen | Maakohtainen |
| C03 | IUP-yksikkö | 0 = mmHg<br>1 = kPa | 0 |
| C04 | Paperityyppi | 0 = 30–240 lyöntiä/min<br>1 = 50–210 lyöntiä/min | Maakohtainen |
| C05 | Piirturin erotus | 0–11 | Asetetaan tehtaalla |
| C06 | Piirturin lämpö | 0–11 | 11 |
| C07 | Kielivalinta | 1 = englanti (US)<br>2 = ranska<br>3 = saksa<br>4 = hollanti<br>5 = espanja<br>6 = italia<br>10 = japani<br>13 = kiina (yksinkertaistettu)<br>17 = venäjä | Maakohtainen |
| C08 | Hälytyksen kuittaaminen merkitsinnäppäimellä | 0 = ei käytössä<br>1 = käytössä | 0 |
| C09 | Tietojen rekisteröinti | 0 = ei käytössä<br>1 = Roman-8 | 1 |
| C10 | Liitäntäasetus | 00–15 | 00 |

| Asetustiedot | | | |
|---|---|---|---|
| **Valikko-asetus** | **Kuvaus** | **Vaihtoehdot** | **Oletusasetus** |
| C11 | TOCO ulkoinen vahvistus | 0 = 100 prosentin vahvistus<br>1 = 50 prosentin vahvistus | 0 |
| C12 | NST-ajastin ja paperin loppumisesta ilmoittava hälytys | 0–5 | 4 (NST-ajastin KÄYTÖSSÄ; automaattinen piirron pysäytys EI KÄYTÖSSÄ; paperin loppumisesta ilmoittava hälytys KÄYTÖSSÄ) |
| C13 | Sarjaportin valinta | 0 = järjestelmäliitäntäkortin sarjaportti (RS422) on käytössä<br><br>1 = telemetriakortin sarjaportti (RS232) on käytössä | 1 |
| C14 | Analoginen FMP | 0 = analoginen sikiön liikkeiden tulostus EI KÄYTÖSSÄ<br><br>1 = analoginen sikiön liikkeiden tulostus KÄYTÖSSÄ | 0 |
| C15 | Ei käytössä | | |
| C16 | NiBP-mittauksen paperinsäästötila | 0 = ei käytössä<br>1 = käytössä | 0 |

| Asetustiedot | | | |
|---|---|---|---|
| **Valikko-asetus** | **Kuvaus** | **Vaihtoehdot** | **Oletusasetus** |
| C17 | Äidin EKG-äänen voimakkuus | 0 = ei käytössä<br>1 = hiljainen<br>2 = kohtalainen<br>3 = voimakas | 2 |
| C18 | $FSpO_2$:n vasteaika | 0 = hidas vaste<br>1 = nopea vaste | 1 |
| C19 | $FSpO_2$:n INOP-hälytys | 0 = ei käytössä<br>1 = käytössä | 0 |
| C20 | $FSpO_2$-hälytysäänimerkin voimakkuus | 0 = ei käytössä<br>1 = hiljainen<br>2 = kohtalainen<br>3 = voimakas | 2 |

## Vakuutus

CE 0366

Nämä laitteet täyttävät lääkintälaitteita koskevan neuvoston direktiivin 93/42/ETY vaatimukset.

Tämä tuote kuuluu luokkaan IIb lääkintälaitteita koskevan neuvoston direktiivin 93/42/ETY liitteen IX mukaisesti.

| | |
|---|---|
| Valmistaja: | Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH<br>Hewlett-Packard Str. 2, Böblingen, Saksa |
| Tuotteen nimi: | Kardiotokografi, sarjat 50 XM ja 50 XMO |
| Mallinumerot: | M1350B ja M1350C |
| Standardit: | |
| Turvallisuus ja suorituskyky | EN60601-1:1990+A1:1993+A2:1995<br>[IEC 60601-1:1988+A1:1991+A2:1995]<br>EN 60601-2-27:1994<br>[IEC 601-2-27:1994]<br>EN 865:1997/ISO9919:1992 (vain M1350C)<br>EN60601-2-30:2000<br>[IEC 60601-2-30:1999]<br>EN 60601-2-37:2001<br>[IEC 60601-2-37:2001]<br>EN 60601-2-49:2002<br>[IEC 60601-2-49:2001] |
| Järjestelmä | EN 60601-1-1:2001<br>[IEC 60601-1-1:2001] |
| Sähkömagneettinen yhteensopivuus | EN60601-1-2:2001<br>[IEC 60601-1-2:2001] |

# 22
# Turvaohjeita

## Yleisiä turvaohjeita

Kardiotokografi täyttää yleisen turvallisuusstandardin IEC 60601-1/EN 60601-1 sekä sen kansallisten poikkeusstandardien, kuten UL 2601-1 ja CSA-C22.2 No 601.1-M90, vaatimukset, rinnakkaisstandardien, kuten järjestelmiä koskevan standardin IEC/EN 60601-1-1, vaatimukset ja kaikkien soveltuvien erityisstandardien ja muiden mainittujen standardien vaatimukset.

Ohjelmistovirheiden aiheuttamat riskit on pyritty minimoimaan järjestelmäohjelmiston tietojen eheystarkistusten (esimerkiksi valvontapiirien sekä virheiden ja opastinten tarkistusten) avulla.

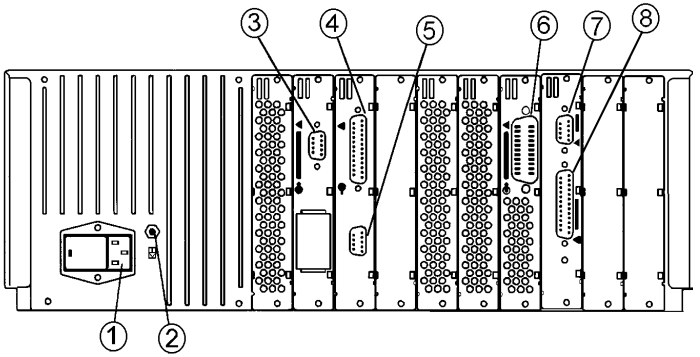
| | |
|---|---|
| | Käyttäjän tulee lukea tällä merkillä varustetut *käyttöoppaan* (tämän oppaan) kohdat ja erityisesti kaikki varoitukset. |
| | Potilasta koskettava osa on tyyppiä BF (kelluva), ja se on eristettävä maasta.<br><br>Tyypille BF asetetut vaatimukset ovat tiukemmat kuin tyypille B asetetut vaatimukset. Luokitus on tarkoitettu laitteille, joissa on johtava yhteys potilaaseen tai osia, jotka ovat pitkään kiinni potilaassa. |
| | Potilasta koskettava osa on tyyppiä B, ja se saa olla yhteydessä maahan.<br><br>Tyypille B ei aseteta yhtä tiukkoja vaatimuksia kuin tyypille BF. Tyyppiä B käytetään osille, jotka eivät yleensä ole johtavia ja jotka voidaan irrottaa nopeasti potilaasta. |

| | |
|---|---|
| | Ulkoisten tapahtumien merkitsimen ottoliitin |
| | **Potentiaalintasausliitin**<br>Tämä symboli ilmaisee liittimen, jonka avulla eri laitteet tai niiden osat voidaan kytkeä samaan potentiaaliin. Potentiaali ei ole välttämättä maapotentiaali. Maapotentiaali voidaan ilmoittaa symbolin vieressä. |
| | **Maadoitusliitäntä**<br>Tämä symboli ilmaisee liitännän, johon voidaan kytkeä ulkoinen suojamaadoitusliitin. |
| 2 x 1.5 V<br> | **Paristosymboli 2 x 1.5V**<br>Tällä symbolilla on merkitty paristokotelo, joka sisältää kaksi 1,5 voltin paristoa. |

Sarjan 50 XMO ja sarjan 50 XM kardiotokografi ei ole EKG-monitori, eikä siinä ole defibrillointisuojausta. Laitteita ei ole tarkoitettu suoriin sydänsovelluksiin. EKG-tiloja ei ole suojattu sähkökirurgiahäiriöiltä.

## Enimmäisotto- ja -antojännitteet

Seuraavassa kuvassa näkyvät oheislaitteiden liittimet.




1. Verkkoliitin.

2. Potentiaalintasausliitin.
   Jos aiot käyttää kardiotokografia muiden laitteiden kanssa leikkaussaliympäristössä, kytke potentiaalintasausliitin (2) maapotentiaaliin. Käytä kardiotokografin mukana toimitettua maadoituskaapelia.

3. Viivakoodinlukijan HBSW8200 liitin, +5 V.

4. Philipsin langaton anturijärjestelmä sikiövalvontaan M2720A Avalon CTS ja M1310A-sarjan 50 T -sikiötelemetriajärjestelmän liitin. +5 voltin ottojännite, **paitsi seuraavissa**:
   Nastat 1, 14, 15 ja 16: ± 12 voltin ottojännite
   Nasta 2: -12 voltin antojännite
   Nasta 3: +5 voltin antojännite
   Nasta 4: ± 12 voltin antojännite.

5. RS232-liitin (esimerkiksi OB TraceVueta varten):
   Nasta 2: ± 12 voltin ottojännite
   Nasta 3: ± 12 voltin antojännite.

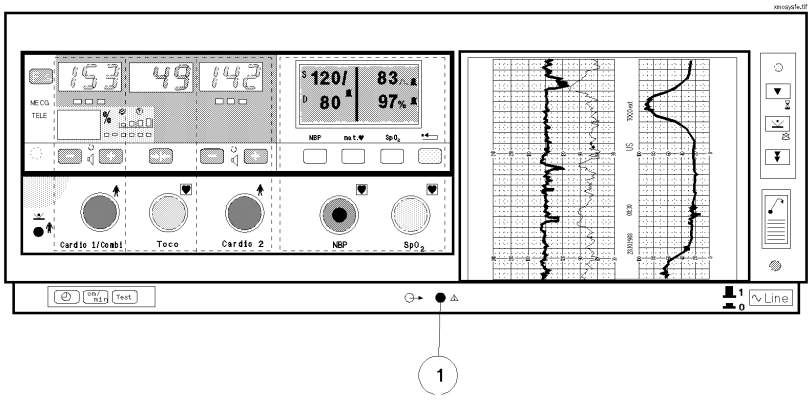
6. Jonkin seuraavassa mainitun laitteen liitin:
- synnytystietojen hallintajärjestelmä (OBMS) 80225A tai 80235A/B
- synnytystietojen tarkastelujärjestelmä (ODIS) M1370A
- ± 12 voltin jännite, paitsi nastoissa 17, 18 ja 22, joissa on +5 voltin ottojännite.

7. Ulkoisen laitteen liitin (9-nastainen):
   Nasta 3: ± 12 V.

8. Ulkoisen laitteen liitin (25-nastainen):
   Nasta 2: ± 12 V
   Nastat 9 ja 10: 5 V.

## Päivitysavaimen huoltoliitin

Huoltoteknikko voi kytkeä liittimeen (1) yhteensopivan tietokoneen ja tehdä laajennettuja kokoonpanomäärityksiä ja huoltotoimia.




Enimmäisjännite ± 12 V.

Lisätietoja on *huolto-oppaassa*.

## Suojamaadoitus

Henkilökunnan ja potilaan turvallisuuden takaamiseksi laite on maadoitettava asianmukaisesti. Kardiotokografissa on maadoitettu verkkojohto, joka on kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan. Kardiotokografia ei saa missään olosuhteissa kytkeä maadoittamattomaan pistorasiaan tai jatkojohtoon. Puutteellinen maadoitus saattaa aiheuttaa sähköiskun, jonka seurauksena voi olla vakavia vammoja.

Jos on syytä epäillä maadoituksen toimivuutta, kardiotokografista on katkaistava virta. Lisäksi on valvottava, ettei laitetta käytetä ennen vian korjausta.

**Vaara**
**Kardiotokografin asianmukainen toiminta ja maadoitus on tarkistettava aina ennen kardiotokografin käyttöä.**

Potilaskaapeli ei saa olla kosketuksissa muihin sähkölaitteisiin. Potilaan ja kardiotokografin toisiinsa kytkevässä kaapelissa ei saa olla elektrolyyttiä.

Varmista, ettei kardiotokografiin pääse tiivistymään kosteutta. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, kun kardiotokografi siirretään rakennuksesta toiseen, jolloin se altistuu kosteudelle ja lämpötilanvaihdoksille.

**Vaara**
**Älä käytä laitetta tulenarkojen anestesia-aineiden läheisyydessä. Räjähdysvaara!**

## Käyttöympäristö

Kardiotokografia suositellaan käytettäväksi ympäristössä, jossa se ei joudu alttiiksi tärinälle, pölylle, ruostumista aiheuttaville tai räjähdysalttiille kaasuille, tulenaroille aineille, äkillisille lämpötilanvaihdoksille, kosteudelle ja niin edelleen. Laite toimii ilmoitettujen toiminta-arvojensa mukaisesti ympäristön lämpötilan ollessa 0–55 °C. Jos ympäröivä lämpötila poikkeaa mainituista rajoista, kardiotokografin tarkkuus saattaa kärsiä ja sen komponentit ja piirit saattavat vahingoittua. Kardiotokografin kanssa saa käyttää vain tuotteita, jotka ovat sovellettavien turvallisuus- ja sähköstandardien mukaisia. Lisätietoja saat ottamalla yhteyden Philipsin asiantuntijapalveluun.

Kardiotokografin ympärillä on oltava vähintään 5 cm vapaata tilaa, jotta ilma pääsee kiertämään esteettä. Jos kardiotokografi on asennettu kaappiin, sen edessä on oltava riittävästi tilaa käyttäjälle ja takana on oltava riittävästi tilaa huoltotoimia varten siten, että kaapin ovi on auki.

## Nesteen joutuminen laitteeseen

Kun äidin parametrien näyttöä käytetään kallistetussa asennossa, on noudatettava erityistä varovaisuutta, jotta nestettä ei pääse laitteeseen. Jos nestettä pääsee laitteeseen äidin parametrien näytön aukon kautta, laitteen käyttö on heti lopetettava. Tällöin on myös kutsuttava valtuutettu huoltoteknikko tekemään turvatarkastus.

## Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Laite on standardin EN/IEC60601-1-2 mukaan EMC-ryhmän 1, luokan B laite.

Laitteen sähkömagneettinen yhteensopivuus on arvioitu lääketieteellisten laitteiden kansainvälisen EMC-standardin vaatimusten mukaisesti.

Sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita käytettäessä on erityisesti otettava huomioon sähkömagneettinen yhteensopivuus. Valvontalaitteiden käytössä on noudatettava tämän oppaan ja huolto-oppaan sisältämiä EMC-ohjeita.

**Varoitus**

**Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden tai kaapeleiden käyttö saattaa lisätä laitteen sähkömagneettista säteilyä tai heikentää sähkömagneettisen häiriön sietoa.**

Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet voivat aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä ja muut laitteet voivat häiritä niiden toimintaa, vaikka ne olisivat standardin EN 60601-1-2 häiriönpäästöä koskevien vaatimusten mukaisia.

**Varoitus**

**Laitetta ei saa käyttää muiden laitteiden vieressä tai pinottuna niiden kanssa, ellei muuta ole mainittu.**

Lähellä olevien lähetinlaitteiden radiotaajuushäiriöt voivat heikentää tämän laitteen toimintaa. Ennen laitteen käyttämistä on arvioitava laitteen sähkömagneettinen yhteensopivuus ympäröivien laitteiden kanssa.

Kiinteät, siirrettävät ja kannettavat radiotaajuuksia käyttävät tiedonsiirtolaitteet voivat häiritä sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden toimintaa.

**Vaara**

**Langattomia puhelimia, matkapuhelimia tai muita siirrettäviä radiotaajuuksia käyttäviä tiedonsiirtolaitteita EI saa käyttää potilaan läheisyydessä tai alle yhden metrin etäisyydellä jostakin kardiotokografijärjestelmän osasta.**

Lisätietoja radiotaajuuslaitteiden ja tuotteen suositellusta vähimmäisetäisyydestä saat Philipsin asiantuntijapalvelujen edustajalta.

## EMC-testaus

**Varoitus**

**Sikiön parametrit, erityisesti ultraääni- ja EKG-parametrit, ovat herkkiä mittauksia, joissa signaali on usein heikko. Monitorointilaitteistossa on herkät ja voimakkaat etuvahvistimet. Radiotaajuisten sähkömagneettisten kenttien häiriönsiedolle ja radiotaajuisten kenttien aiheuttamille johtuville häiriöille on tietyt tekniset rajoitukset. On suositeltavaa välttää sähkömagneettista säteilyä aiheuttavien laitteiden käyttöä mittausten yhteydessä, jotta ulkoiset sähkömagneettiset kentät eivät aiheuta virheellisiä mittauksia.**

Testiohjelman aikana monitori testattiin kansainvälisten EMC-testien mukaan. Useimpien testien aikana ei havaittu mitään poikkeamia. Standardin EN/IEC 61000-4-6 mukaisessa johtuvan radiotaajuisen häiriön sietotestissä ja standardin EN/IEC 61000-4-4 mukaisessa nopeiden transienttien/purskeiden sietotestissä havaittiin lievää suorituskyvyn heikkenemistä.

EN/IEC 61000-4-6 määrittää, että tuotteen on suorituskyvyn heikentymättä kestettävä kenttä, jonka suuruus on 3 V taajuusalueella 150 kHz–80 MHz. Joillakin taajuuksilla havaittiin kuitenkin häiriönsiedon olevan IEC 60601-1-2 -testitason alapuolella, mikä vaikutti ultraääniparametreihin sekä äidin $SpO_2$- ja sykeparametreihin. Näiden testin osien osalta säteilevää kenttää pienennettiin tasolle, jolla näytön ja piirturin käyrä palautuivat normaaleiksi. Seuraavassa taulukossa taajuudet on ryhmitetty alueiksi, joista jokaisesta ilmoitetaan pahimman tapauksen sietotaso.

| Johtuvan radiotaajuisen häiriön sietotesti EN/IEC 61000-4-6 | | | |
|---|---|---|---|
| **IEC 60601-1-2 -testitaso yli 150 kHz–80 MHz** | **Taajuusalue (jolla häiriönsieto alittaa IEC 60601-1-2 -testitason tietyillä taajuuksilla)** | **Taajuusalueen tunnetut sähkömagneettisen häiriön lähteet** | **Taajuusalueen pahimman tapauksen sietotaso** |
| 3,0 V | 0,5-1,6 MHz | Keskiaaltojen (AM) radioasemat | 0,1 V taajuudella 0,908 MHz |
| | 1,6–3,0 MHz | Kaupalliset radioasemat, meriradio, navigaatioradio, amatööriradio, ilmailuradio | 0,3 V taajuudella 2,998 MHz |
| | 27,0–29,6 MHz | CB-radio (Yhdistyneessä kuningaskunnassa), amatööriradio | 0,2 V taajuudella 28,693; 28,980 ja 29,562 MHz |
| | 29,6-38,0 MHz | Kaupallinen radiopalvelu (kuljetus, viranomaisverkot, teollisuus), langattomat mikrofonit, radion kauko-ohjaimet | 0,9 V taajuudella 34,664; 35,011 ja 35,361 MHz |

EN/IEC 61000-4-4 -testissä testataan, että tuote voidaan altistaa hyvin nopeille pulsseille, jotka ovat suuruudeltaan enintään 2 kV verkkoliitännän ja kaikkien otto-/antoliitäntäkaapeleiden osalta. Useimpien testipulssien aikana tai niiden jälkeen ei havaittu mitään poikkeamia. Joissakin harvoissa tapauksissa havaittiin häiriöitä äidin syke- ja $SpO_2$ mittauksissa. Alentuneet sietotasot on ilmoitettu seuraavassa taulukossa.

| Häiriönsietotesti: Nopeat transientit (purskeet) EN/IEC 61000-4-4 | | |
|---|---|---|
| **Testatut kaapelit/ johdot** | **IEC 60601-1-2 -testitaso** | **Häiriönsietotaso** |
| 240 VAC | 2,0 kV | 0,5 kV |
| 100 VAC | 2,0 kV | 0,4 kV |

## Järjestelmän ominaisuudet

Edellä mainitut ilmiöt eivät koske ainoastaan kardiotokografeja, vaan ne ovat tavallisia nykyisin käytetyissä potilasmonitoreissa. Tämä johtuu potilaan fysiologisten signaalien mittaamiseen käytettävistä hyvin herkistä ja voimakkaista etuvahvistimista. Sähkömagneettinen häiriösäteily tuottaa kuitenkin harvoin ongelmia jo kliinisessä käytössä olevien, suorituskyvyltään samanlaisten monitorien käytön yhteydessä.

## Sähkömagneettisen häiriön vähentäminen

Tuote ja sen lisävarusteet saattavat häiriintyä radiotaajuisista säteilylähteistä sekä jatkuvista, toistuvista verkkojännitepurskeista. Radiotaajuushäiriöiden lähteitä ovat muun muassa muut lääkintälaitteet, matkapuhelimet, tietotekniikkalaitteet sekä radio- ja televisiolähettimet.

Kun kardiotokografin kaiuttimista kuuluu häiriökohinaa, yritä jäljittää sähkömagneettisen häiriön lähde. Arvioi seuraavat asiat:

- Johtuvatko häiriöt väärin tai huonosti kiinnitetyistä antureista? Kiinnitä tarvittaessa anturit uudelleen tämän oppaan ohjeiden tai lisävarusteiden käyttöohjeiden mukaisesti.
- Onko häiriö ajoittaista vai jatkuvaa?
- Esiintyykö häiriöitä vain tietyissä paikoissa?
- Esiintyykö häiriöitä vain silloin, kun laite on jonkin yksittäisen sähkökäyttöisen lääkintälaitteen lähellä?

Kun häiriölähde on paikallistettu, tilannetta voidaan parantaa seuraavasti:

1. Häiriölähteen poistaminen. Mahdollisten häiriölähteiden virta voidaan katkaista tai häiriölähteet voidaan siirtää etäämmälle häiriön voimakkuuden vähentämiseksi.
2. Kytkeytymisen vaimentaminen. Jos häiriö kytkeytyy potilasjohtimien kautta, häiriötä voidaan vähentää siirtämällä johtimia tai järjestämällä ne uudelleen. Jos häiriö kytkeytyy verkkoliitännän kautta, kardiotokografin kytkeminen toiseen verkkopistokkeeseen saattaa auttaa.
3. Kardiotokografin potentiaalintasausliittimen kytkeminen verkon potentiaalintasausliittimeen.

4. Ulkoisten vaimentimien lisääminen. Jos sähkömagneettinen häiriö on erityisen hankala poistaa, ulkoiset laitteet, esimerkiksi erotusmuuntaja tai transienttivaimennin, saattavat auttaa. Philipsin edustaja voi auttaa lisälaitteiden tarpeen arvioinnissa.

Jos sähkömagneettinen häiriö vaikuttaa fysiologisten parametrien mittausarvoihin, lääkärin tai lääkärin valtuuttaman henkilön on arvioitava, vaikuttaako häiriö haitallisesti potilaan diagnoosiin ja hoitoon.

## Staattinen purkaus (ESD)

Tietyissä olosuhteissa ihmiskehoon voi syntyä staattinen varaus (esimerkiksi kun ihminen kävelee matolla huoneessa, jonka ilma on kuivaa).

Sähkövaraus purkautuu, kun ihminen koskettaa johtavaa pintaa.

Monitori sisältää ESD-purkauksille herkkiä osia ja sähköpiirejä, joiden toimintaa voivat häiritä sähköstaattiset purkaukset koteloon.

Staattinen varaus voidaan estää rutiinitoimin, esimerkiksi käyttämällä johtavia materiaaleja, jotka on suojattu ESD-purkauksia vastaan, ja asentamalla johtavia ja staattista sähkövarausta estäviä lattiamateriaaleja. Lisätietoja laitteiston suojaamisesta sähköstaattisia purkauksia vastaan saat sairaalan lääkintätekniikan osastolta tai Philipsiltä.

## Sähkökirurgia, magneettikuvaus ja defibrillointi

**Vaara**

**Irrota potilaasta anturit, potilasmoduulit, elektrodit ja lisävarusteet ennen sähkökirurgista toimenpidettä, defibrillointia ja magneettikuvausta. Korkeataajuuksinen virta saattaa kulkea laitteen läpi ja polttaa potilaan ihon.**

Laitetta ei ole testattu defibrillaattorien kanssa.

# Vuotovirta

Vuotovirta saattaa vaarantaa potilasturvallisuuden.

**Varoitus**

**Jos kardiotokografi on kytketty suoraan toiseen laitteeseen, kuten lisämonitoriin, tai toinen monitori kytketään suoraan äitiin, turvallisuus on testattava standardin IEC 60601-1-1 mukaisesti.**

# 23
# Koulutuksen arviointilomake

## Kardiotokografisarjojen M1350 XM ja XMO käyttökoulutus

### Pätevyysvakuus

Opiskelija hallitsee monitoroinnin perustoiminnot.

### Tavoitteet

Hallitessaan seuraavat tehtävät käyttäjä on saavuttanut edellä mainitun pätevyyden. Käyttäjä osaa selittää tai suorittaa seuraavat toiminnot:

1. Kardiotokografin osien nimeäminen
2. Monitorin pikatestin suorittaminen
3. Anturitestin suorittaminen
4. Piirturipaperin lisääminen
5. Ultraäänianturien nimeäminen ja kytkeminen
6. Sikiön sykeäänen voimakkuuden säätäminen
7. Kaksosten sykkeen erotustoiminnon käyttäminen
8. Supitusanturin tunnistaminen ja kytkeminen
9. Kohdunsisäistä painetta (IUP) mittaavan katetrin tunnistaminen ja kytkeminen
10. Käytettävissä olevien äidin vitaaliarvomittausten nimeäminen ja mittauksissa tarvittavien kaapelien kytkeminen
11. Äidin parametrien hälytystyyppien nimeäminen ja hälytysten vaientaminen
12. Sikiön liikeprofiilin (FMP) mittauksen kuvaileminen ja toiminnon ottaminen käyttöön

13. Kellonajan muuttaminen ja pariston vaihtaminen
14. Arytmialogiikan ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä
15. Piirturipaperille tulostuvan kanavavertailutoiminnon symbolin tunnistaminen
16. Tapahtuman merkitseminen sikiön käyrään

## Äidin parametrit

17. Äidin sykkeen pulssilähteen tunnistaminen
18. Äidin EKG-käyrän rekisteröiminen
19. Äidin $SpO_2$-mittauksen tekeminen
20. Verenpainemittauksen asetusnäytön osien nimeäminen ja lukeman ottaminen
21. Kardiotokografin näytön kontrastin ja hälytysten äänenvoimakkuuden säätäminen

## Sikiön $SpO_2$

22. $FSpO_2$-näytön osien nimeäminen
23. $FSpO_2$-hälytysten syiden nimeäminen

## Sikiötelemetria

24. Telemetriajärjestelmän osien nimeäminen
25. Lähettimen INOP-viestien syiden nimeäminen
26. Telemetriavastaanottimen ja kardiotokografin välisen liitännän kuvaaminen
27. Telemetriajärjestelmän ja kardiotokografin välisen liitännän eri vaiheiden nimeäminen

## Oheismateriaali

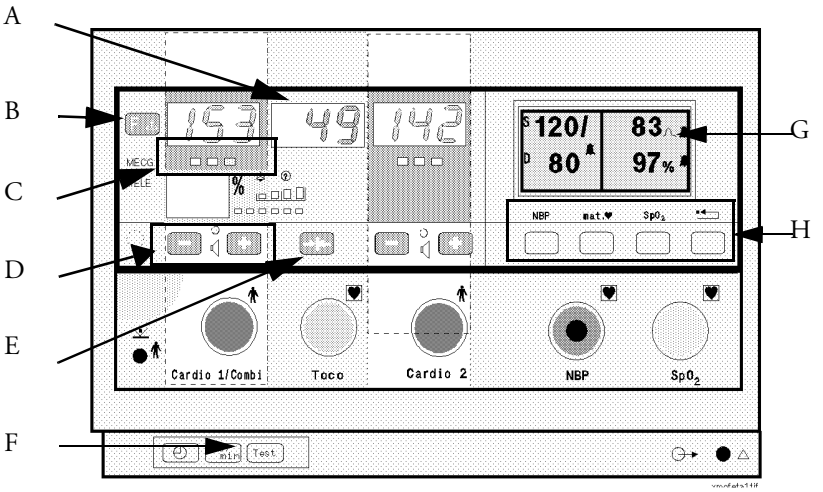
Saatavissa ovat seuraavat oppaat:

1. Käyttöopas
2. Pikaopas

3. Opetusvideo (Series 50 XM & 50 XMO Fetal Monitor Video Operating Guide)
4. Telemetriajärjestelmän käyttöopas (M1310A Setting Up and Using Your Fetal Telemetry System)

## Kardiotokografin käyttökoulutus

1. Nimeä seuraavat osat ja kuvaile niiden toiminta:




A. _____ Toiminta: _____

B. _____ Toiminta: _____

C. _____ Toiminta: _____

D. _____ Toiminta: _____

E. _____ Toiminta: _____

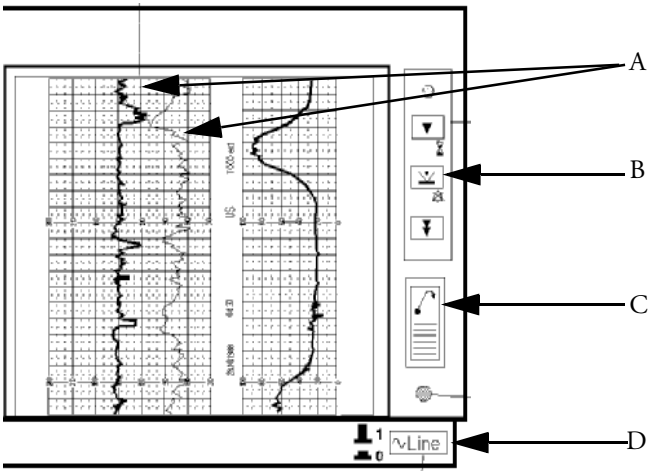
F. _____ Toiminta: _____

(Täytä kohdat G. ja H. , jos kardiotokografi sisältää äidin parametrit)

G. _____ Toiminta: _____

H. _____ Toiminta: _____

2. Nimeä seuraavat osat:




A. _____ B. _____
C. _____ D. _____

3. Aseta piirturiin paperia.

4. a. Tee kardiotokografin pikatesti.
   b. Mitä näkyy digitaalisissa Cardio 1/ Combi-, Cardio 2- ja Toco-näytöissä?
   _____
   c. Miksi paperille tulostuva testikuvio kannattaa tarkistaa?
   _____
   d. Mitä pikatestin aikana tarkistetaan?
   _____

5. a. Tee parametritesti.
   b. Kirjoita alle parametritestin aikana vastaavassa näytössä näkyvät ja kullekin parametrille kirjautuvat arvot.
   UÄ-anturi Cardio 1/Combi-liittimessä _____
   DECG-anturi Cardio 1/Combi-liittimessä _____
   Supistusanturi Toco-liittimessä _____
   UÄ- ja MECG-kaapeli Cardio 1/Combi-liittimessä _____
   c. Parametritesti tarkistaa antureista lähtevät ja niihin johtavat signaalitiet mutta ei itse antureita tai moduuleita.
   ☐ Kyllä ☐ Ei

6. a. Miten voit tarkistaa UÄ- ja supistusanturit ja varmistaa, että ne toimivat kunnolla? _____
   _____
   b. Mainitse kaksi mahdollista syytä anturien vaurioitumiseen hoitoympäristössä.
   _____

7. a. Merkitse tapahtuma, kun piirturi on käynnissä.
   b. Mikä symboli tulee näkyviin piirturipaperiin tapahtuman merkitsemisen yhteydessä?
   _____

8. Mainitse kolme asiaa, jotka näkyvät käyräpiirrossa:
   a. _____ b. _____ c. _____

9. a. FMP on käytettävissä vain ☐ Cardio 1/Combi- tai ☐ Cardio 2-kanavassa.
   b. Poista FMP-toiminto käytöstä.
   c. Miten FMP näkyy käyräpiirrossa?_____
   d. FMP-toiminto havaitsee
   _____

10. Kun ultraäänianturin signaali on paras mahdollinen, signaalin laadun merkkivalo on väriltään _____

11. a. Miten tiedät, minkä lapsen sykeäänet kuuluvat kaiuttimesta?
    _____
    b. Säädä äänenvoimakkuutta.

12. a. Mihin arytmialogiikkaa käytetään? _____
    _____
    b. Se liittyy ☐ UÄ-signaliin ☐ DECG-signaaliin.
    c. Poista arytmialogiikka käytöstä.
    d. Millaisessa tilanteessa arytmialogiikka kannattaa poistaa käytöstä?
    _____

13. a. Kaksosten sykkeen erotustoiminto on hyödyllinen, sillä _____
    _____.
    b. Merkintä +20 näkyy kanavan ☐ Cardio 1/Combi ☐ Cardio 2 käyrällä.
    c. Mistä näkee, että kaksosten sykkeen erotus on käytössä?_____
    _____

14. a. Järjestelmä havaitsee, että ultraäänianturit rekisteröivät samaa sykettä (kanavavertailutoiminto). Millainen symboli tulostuu tällöin käyräpiirtoon? _____
    b. Millaisiin toimiin on ryhdyttävä, kun järjestelmä on havainnut kanavavertailun?
    _____
    c. Äidin pulssia on syytä ajoittain verrata kardiotokografin kaiuttimesta kuuluvaan signaalin, jotta varmistetaan, että laite rekisteröi sykiön sykkeen. ☐ Kyllä ☐ Ei

15. a. Nollaa ulkoinen supistusanturi.
    b. Mitä tulostuu käyrään, kun käytössä on ulkoinen supistusanturi?
    _____

16. a. Nollaa kohdun sisäistä painetta mittaava IUP-katetri.
    b. Mikä arvo tulee näkyviin? _____

17. a. Kellonajan säätönäppäin sijaitsee _____.
    b. Kardiotokografin sisäinen kello toimii paristoilla, kun laitteen virta on katkaistu. Paristot sijaitsevat _____

18. a. Aseta NST-ajastimen arvoksi 20 minuuttia.
    b. Kun määritetty aika on kulunut, mitä seuraavista tapahtuu. (Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.)
    ☐ A. Kuuluu äänimerkki.
    ☐ B. Piirturi aloittaa uuden piirron seuraavan 20 minuutin jakson ajalta.
    ☐ C. Piirturi pysähtyy ja siirtyy seuraavan rei'ityksen kohdalle (jos se on määritetty).
    ☐ D. Kardiotokografin virta katkeaa.

(Kysymys 19 koskee muualta kuin Yhdysvalloista hankittuja kardiotokografeja.)

19. a. Aseta sikiön sykehälytyksen ylärajaksi 160 bpm.
    b. Millä näppäimellä hälytys voidaan vaientaa?
    _____

## Äidin parametrit

20. a. Kuvaile, miten potilaalle valitaan oikeankokoinen verenpainemansetti.
    _____
    b. Aseta verenpaineen mittausväliksi 15 minuuttia.

c. Äidin keskiarvopulssi saadaan verenpainemittauksen aikana vain, kun _____ , ja sen merkiksi pulssiarvon vieressä näkyy symboli _____.

d. Mitkä seuraavista saattavat vaikuttaa verenpainemittauksen tarkkuuteen (valitse kaikki sopivat vaihtoehdot).

☐ A. Äidin syke on alle 30 tai yli 240 bpm.
☐ B. Valtimoverenpaineen nopea vaihtelu verenpainemittauksen aikana.
☐ C. Hypotermia.
☐ D. Kohdun supistelu verenpainemittauksen aikana.

21. Aseta systolisen paineen hälytysten ylärajaksi 180 mmHg tai alarajaksi 90 mmHg.

22. a. Kun verenpainemittauksessa käytetään Stat-tilaa, mitä monitori tekee?_____
_____

b. Potilasta pitäisi aina valvoa, kun Stat-tila on käytössä. ☐ Kyllä ☐ Ei

23. a. Kuvaile elektrodien sijoittaminen, jos äidin EKG-käyrää ei tarvita.
_____

a. Kuvaile elektrodien sijoittaminen, jos äidin EKG-käyrä tarvitaan.
_____

c. Hae näyttöön äidin EKG-käyrä ja tulosta se.

24. a. Tee $SpO_2$-mittaus.

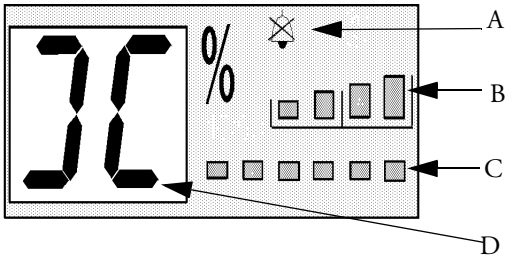
b. Kuvaile äidin sykearvossa näkyvä kuvake, kun pulssilähteenä on $SpO_2$-anturi. _____

c. $SpO_2$-arvo kirjataan käyrään _____ minuutin välein tai _____ minuutin välein, jos hälytysraja ylittyy.

d. Mainitse kolme tilannetta, jotka saattavat heikentää $SpO_2$ -monitoroinnin tarkkuutta. _____
_____

## Sikiön $SpO_2$

25. Nimeä seuraavat $FSpO_2$-näytön osat.




A. _____
_____
B. _____
_____
C. _____
_____
D. _____
_____

26. Järjestelmä antaa $FSpO_2$-hälytyksiä, kun (valitse kaikki sopivat vaihtoehdot):
    - ☐ A. $FSpO_2$ laskee alle määritetyn alarajan.
    - ☐ B. $FSpO_2$ kohoaa yli määritetyn ylärajan.
    - ☐ C. $FSpO_2$ on alarajan alapuolella määritettyä viiveaikaa pitempään.
    - ☐ C. $FSpO_2$ on ylärajan yläpuolella määritettyä viiveaikaa pitempään.

## Sikiötelemetria

27. Sikiötelemetriajärjestelmän osat ovat: _____, _____ ja potilaskaapelit.

28. Mainitse kaksi mahdollista syytä lähettimen INOP-merkkivalon syttymiselle.
    _____
    _____.

29. Sikiötelemetriavastaanotin ja kardiotokografi ovat yhteydessä toisiinsa _____ välityksellä.

30. Numeroi seuraavat toiminnot siinä järjestyksessä kuin ne suoritetaan, kun monitoroinnissa käytetään sikiötelemetriaa.
    - ___ kytke anturin kaapelit ja käynnistä lähetin
    - ___ kytke vastaanottimen ja kardiotokografin välinen liitäntäkaapeli
    - ___ käynnistä vastaanotin
    - ___ irrota anturikaapelit kardiotokografista ja käynnistä laite
    - ___ aseta lähettimeen paristo
    - ___ tarkista, että lähettimen ja vastaanottimen numerot vastaavat toisiaan.

## Vastaukset

1. A. Toco- tai IUP-arvo - näyttää kohdun paineen mittaustuloksen.
   B. Toimintonäppäin - ottaa käyttöön muita toimintoja (esimerkiksi logiikan tai FMP:n).
   C. Signaalin laadun merkkivalo - ilmaisee UÄ-anturista tulevan signaalin laadun.
   D. Kaiutinpainike - käytetään Cardio 1/Combi-kanavan äänenvoimakkuuden säätämiseen.
   E. Supistusten perustason asetusnäppäin - nollaa Toco-näytön ja -käyrän 20 yksikköön monitoroitaessa painetta ulkoisesti tai 0 yksikköön monitoroitaessa painetta sisäisesti.
   F. Testinäppäin - käytetään monitoritestin tekemiseen ennen monitorin jokaista käyttökertaa.
   G. Äidin parametrien näppäimet - käytetään hälytysten asettamiseen, muutosten tekemiseen ja mittausten suorittamiseen.
   H. Äidin pulssin kuvake - ilmaisee pulssilähteen.

2. a. Cardio 1/Combi- ja Cardio 2 -käyrät
   b. Tapahtumien merkintänäppäin
   c. Paperinpoistonäppäin
   d. Virtakytkin

3. Katkaise piirturin virta ja paina paperinpoistonäppäintä. Avaa paperilokeron kansi kokonaan, paina paperinpoistonäppäintä ja pidä sitä painettuna samalla, kun poistat jäljellä olevat paperit. Aseta uusi paperipinkka lokeroon alapuoli edellä. Avaa paperin päällimmäinen taitos. Aseta paperi niin, että supistusasteikko tulee oikeaan reunaan. Työnnä lokeroa, kunnes se lukkiutuu paikalleen. Paina piirturin virtakytkintä. Paina paperinsyöttönäppäintä ja vapauta se, jolloin paperi siirtyy seuraavan taitoksen kohdalle.

4. a. Monitorin pikatestin tekeminen: Irrota kaikki kaapelit monitorin liitännöistä ja kytke monitorin virta. Paina testinäppäintä ja vapauta näppäin.
   b. Cardio 1/Combi-, Cardio 2- ja Toco-näytöissä vilkkuvat vuorotellen luku 888 ja signaalin laadun merkkivalo, MECG- ja TELE-merkkivalot. Äidin näytön molemmat puolet (jos ne ovat käytössä) vilkkuvat vuorotellen tummina ja vaaleina. Piirturin virran merkkivalo vilkkuu ja testikuvio tulostuu paperille.
   c. Tarkista testikuvion viivoista, että kirjoitinpää toimii.
   d. Pikatestin aikana testataan järjestelmän sähköiset perustoiminnot.

5. a. Parametritesti suoritetaan liittämällä vastaava anturi monitoriin, jonka virta on kytketty. Käynnistä piirturi. Paina testinäppäintä ja pidä se painettuna.
   b. Näytössä ja tulosteessa näkyvät seuraavat tiedot:
   UÄ on Cardio 1/Combi-liittimessä - 190 näkyy näytössä ja tulostuu paperille
   DECG on Cardio 1/Combi-liittimessä - 200 näkyy näytössä ja tulostuu paperille
   Toco on Toco-liittimessä - 10 tai 60 näkyy näytössä ja tulostuu
   MECG on Cardio 1/Combi-liittimessä - 190 näkyy näytössä; 190 tai 120 tulostuu paperille.
   c. Kyllä.

6. a. Kytke UÄ-anturi ja suurenna kaiuttimen äänenvoimakkuutta. Liikuta kättäsi anturia kohti ja siitä poispäin tai napauta anturia varovasti. Kaiuttimesta pitää kuulua äänimerkki jokaisen napautuksen aikana. Kytke supistusanturi. Paina supistusanturin painiketta ja tarkista paineen muutos käyrästä ja näytöltä.
   b. Useimmiten syynä anturin vaurioitumiseen on virheellinen käsittely: anturi esimerkiksi putoaa, jää sängyn pyörien alle tai johdot kiedotaan liian tiukkaan.

7. a. Paina tapahtumien merkintänäppäintä tai tapahtumien merkitsimen painiketta.
   b. Pieni nuoli tulostuu FHR-asteikkoon hetkellä, jolloin näppäintä tai painiketta painettiin. Nuolen leveys vastaa aikaa, jonka näppäin tai painike on painettuna.

8. Mitkä tahansa kolme seuraavista: FHR-käyrä, supistuskäyrä, päivämäärä ja kellonaika, paperin nopeus, monitorointitila, sikiön liikkeiden profiili, FMP-tilasto, $FSpO_2$-käyrä, äidin verenpaine, äidin EKG, äidin syke, äidin $SpO_2$, asteikko, tapahtumien merkintää ilmaiseva nuoli, kanavavertailutoiminnon symboli.

9. a. FMP voidaan mitata vain Cardio 1/Combi-liittimessä olevalla anturilla.
   b. Kytke UÄ-kaapeli Cardio 1/ Combi-liittimeen. Paina toimintonäppäintä, kunnes näytössä näkyy FMP. Voit muuttaa asetusta painamalla [--]- tai [ + ]-näppäintä. Signaalin laadun merkkivalo on punainen, kun FMP ei ole käytössä. Paina toimintonäppäintä.

c. FMP näkyy supistuskäyrän yläpuolella palkkeina, joiden leveys vaihtelee havaittujen sikiön liikkeiden keston mukaan. FMP-tekstin edessä oleva nuoli ilmaisee FMP-tilastoinnin alkamisajankohdan. Tilasto tulostuu paperille 10 minuutin välein.
d. FMP-toiminto rekisteröi sikiön selvät liikkeet ultraäänianturin avulla.

10. Kun ultraäänianturin signaali on paras mahdollinen, signaalin laadun merkkivalo on väriltään vihreä.

11. a. Sen Cardio-liittimen kuvakkeen yläpuolella, johon kaiutin on kytketty, palaa valo merkiksi siitä, että ääni tulee kyseisestä kaiuttimesta.
b. Voit vähentää äänenvoimakkuutta painamalla [--]-näppäintä ja lisätä sitä painamalla [ + ]-näppäintä.

12. a. Arytmialogiikkaa käytetään artefaktien rekisteröinnin välttämiseksi. Kun arytmialogiikka on käytössä, 28 lyöntiä minuutissa ylittävät hetkelliset muutokset eivät rekisteröidy. Rekisteröinti alkaa uudelleen, kun syke palaa asetettuihin rajoihin. FHR-näytössä näkyy havaittu arvo ja kaiutin antaa äänimerkin jokaisen havaitun lyönnin kohdalla.
b. Se liittyy DECG-signaaliin.
c. Voit poistaa arytmialogiikan käytöstä DECG-kaapelin ollessa kytkettynä painamalla toimintonäppäintä niin kauan, että näyttöön tulee teksti LOG. Voit poistaa arytmialogiikan käytöstä painamalla [ -- ]- tai [ + ]-näppäintä. Punainen valo ilmaisee, että logiikka on poissa käytöstä.
d. Kun epäillään sikiön arytmiaa.

13. a. Kaksosia monitoroitaessa kaksosten sykkeen erotustoiminto on hyödyllinen, sillä sen avulla voidaan erottaa kaksi samanlaista perustasoa, jolloin käyrien tulkinta on helpompaa. Kardiotokografissa näkyvä FHR-arvo on oikea.
b. Merkintä +20 tulostuu Cardio 1/Combi-käyrään.
c. Käyrästä näkyy, että kaksosten sykkeen erotus on käytössä, kun Cardio 1/Combi-käyrässä näkyy merkintä +20. Merkintä tulostuu käyrään 5 cm:n välein.

14. a. Kun järjestelmä havaitsee, että molemmat ultraäänianturit rekisteröivät samaa sykettä, FHR-käyrän yläpuolelle tulostuu "?".
b. Siirrä antureita niin, että ne rekisteröivät kaksi eri signaalia.
c. Kyllä.

15. a. Kytke anturi liittimeen. Kiinnitä anturi sellaiseen paikkaan, josta supistukset rekisteröityvät mahdollisimman hyvin. Paina supistusten perustason asetusnäppäintä supistusten välissä. Näyttö nollautuu ja käyrän arvoksi tulee 20.
    b. Käyrässä lukee ”Toco ext” merkiksi siitä, että käytössä on ulkoinen supistusanturi.

16. a. Aseta katetri paikalleen ja kytke se valmistajan ohjeiden mukaan. Nollaa näyttö painamalla supistusten perustason asetusnäppäintä.
    b. Nolla.

17. a. Kellonajan säätönäppäin sijaitsee vasemmassa alakulmassa.
    b. Paristot ovat monitorin takana olevassa lokerossa.

18. a. Katkaise piirturin virta ja paina piirturin virtakytkintä kahden sekunnin ajan. Aseta ajastimen arvoksi 20 minuuttia [ -- ]- tai [ + ]-näppäimen avulla. Ajastin käynnistyy 15 sekunnin kuluttua.
    b. Oikeat vaihtoehdot ovat: A ja C.

(Kysymys 19 ei koske Yhdysvalloista hankittuja monitoreja.)

19. a. Kytke UÄ- tai DECG-anturi monitoriin ja paina toimintonäppäintä, kunnes näyttöön tulee teksti "AL". Ota sikiöhälytys käyttöön painamalla [ -- ]- tai [ + ]-näppäintä. Vihreä merkkivalo syttyy. Siirry vaihtoehtoon " ¯A" nollausnäppäimen avulla. Aseta arvoksi 160 näppäimen [ -- ]- tai [ + ] avulla. Palaa normaalinäyttöön painamalla toimintonäppäintä.
    b. FHR-hälytys kuitataan tapahtumien merkintänäppäimen avulla.

## Äidin parametrit

20. a. Varmista, että mansetti on täysin tyhjä. Aseta mansetin ARTERIA-merkki oikean valtimon päälle. Varmista, että mansetin reuna on nuolilla (<-->) merkityn alueen sisäpuolella (kertakäyttöisissä manseteissa on sininen viiva ilman nuolia). Jos näin ei ole, valitse suurempi tai pienempi mansetti.
    b. Kiinnitä mansetti potilaalle, ja kytke mansetti sitten ilmaletkuun. Kiinnitä ilmaletku verenpaineliittimeen. Paina NBP-näppäintä. Paina Mode-näppäintä, kunnes näppäimen yläpuolella näkyy Auto. Paina Repeat-näppäintä, kunnes näytössä näkyy 15. Paina Start-näppäintä.
    c. Muita äidin pulssi- tai sykelähteitä ei ole ja symbolina on verenpainemansetti.
    d. A, B, C ja D.

21. Paina NBP-näppäintä. Paina Alam-näppäintä. Paina Alarm-näppäintä, kunnes näytössä näkyy ON Systolic. Aseta systolisen paineen ylärajaksi 180 ja alarajaksi 90 painamalla H Limit- ja L Limit -näppäintä ja sitten ylänuoli- tai alanuolinäppäintä.

22. a. Monitori mittaa verenpaineen useita kertoja viiden minuutin ajan.
    b. Kyllä

23. a. Kiinnitä elektrodit vasemmalle ja oikealle puolelle alimpien kylkiluiden kohdalle.
    b. Kiinnitä oikean käden (RA) elektrodi suoraan solisluun alapuolelle, oikean olkapään lähelle. Kiinnitä vasemman jalan (LL) elektrodi vasemmalle alavatsaan.
    c. Paina äidin sykenäppäintä. Paina käyränäppäintä. Käyrä tulee näkyviin. Käynnistä piirturi ja tulosta näyte EKG-käyrästä painamalla ensin Freeze ja sitten Print.

24. a. Kiinnitä anturi niin, että punainen valo tulee kynnen päälle. Kytke kaapeli $SpO_2$-liittimeen. Arvo tulee näkyviin.
    b. Pleth-käyrän kuvake.
    c. 5 minuutin välein; 2,5 minuutin välein.
    d. Mikä tahansa seuraavista saattaa häiritä $SpO_2$-mittauksen tarkkuutta: $SpO_2$-anturi on kiinnitetty samaan raajaan kuin verenpainemansetti, anturi on kiinnitetty väärin, laskimopulsaatio, verenohennuslääkkeet tai muut dyshemoglobiinit, sokki, hypotermia,verisuonia supistavien lääkkeiden käyttö.

## Sikiön $SpO_2$

25. A. Hälytystilan ilmaisin: kun yliviivatun kellokuvakkeen merkkivalo palaa, hälytykset eivät ole käytössä.
    B. Signaalin laadun merkkivalo palaa: ilmaisee monitorin vastaanottaman signaalin voimakkuuden.
    C. Pulssi-ilmaisin: merkkivalo palaa sikiön pulssin tahdissa, kun pulsointi on riittävän voimakasta.
    D. Numeroarvon näyttö: Näytössä näkyy $FSpO_2$-arvo, ja satunnaisesti näkyvät myös tilailmaisimet. Lisätietoja kuvassa näkyvästä tilailmaisimesta on käyttöoppaan $FSpO_2$-vianetsintäjaksossa.

26. A ja C.

## Sikiötelemetria

27. Lähetin ja vastaanotin.

28. Mitkä tahansa kaksi seuraavista: lähetin ei ole päällä, lähetin on vastaanottimen kantomatkan ulkopuolella, lähettimen ja vastaanottimen sarjanumerot ja kanavataajuusnumerot eivät vastaa toisiaan, lähettimen paristot ovat kuluneet loppuun tai lähetin on viallinen.

29. Liitäntäkaapelin välityksellä.

30. Vaiheet ovat:
    _6_ kytke lähettimen kaapelit ja käynnistä lähetin.
    _3_ kytke vastaanottimen ja kardiotokografin välinen liitäntäkaapeli.
    _4 _ käynnistä vastaanotin.
    _5_ irrota anturikaapelit kardiotokografista ja käynnistä laite.
    _2_ aseta lähettimeen paristo.
    _1_ tarkista, että lähettimen ja vastaanottimen numerot vastaavat toisiaan.

# Hakemisto


## Numerot

**5-kytkentäinen EKG**, 139

## A

**ACOG:n tekninen julkaisu**, 37
**aloitusnäyttö**
hälytysrajat, 118
**anturi- ja potilasmoduuli-yhdistelmät**, 17
**anturien testaaminen**
supistusanturi, 172
ultraääni, 173
**anturit**
kiinnittäminen hihnaan, 14
kiinnitysliitin, 14, 194
kytkeminen, 15
kytkeminen kardiotokografiin, 15
puhdistus, 160
testaaminen, 172, 173
upottaminen, 45
varusteet, 187
äidin $SpO_2$, 166
**artefakti**
rekisteröityminen sikiön liikkeeksi, 49
**arytmialogiikka**
asetuksen muuttaminen, 65
tietoja, 66
**asennus**, 21
tarkistaminen, 22
**asettaminen**
hälytykset, 121
kellonaika, 37
päivämäärä, 36, 37
**asetusnäppäimet**, 9
**Avalon CTS**
langaton anturijärjestelmä, 92

## C

**Cardio 1/Combi-liitin**
anturin kytkeminen, 15
**Cardio 2 -liitin**
anturin kytkeminen, 15
**CCV+**, 86

## D

**defibrillointi**, 219

## E

**EKG-potilasmoduuli**
äidin EKG:n monitorointi, 141
**EMC**
pinoamista koskevat varotoimet, 215
varotoimet, 215
yhteensopivat lisävarusteet, 215
**enimmäisotto- ja -antojännitteet**, 211
**epäilyttävä sikiön syke**, 68
**erillinen tapahtumien merkintälaite**, 20
**ESD**, 219
**esimerkkikäyrä**, 19

## F

**FHR**
katso sikiön syke
**FMP**
katso sikiön liikkeet
**$FSpO_2$**
katso sikiön $SpO_2$

## G

**geelit**, 187

## H

**hihna**
anturin kiinnittäminen hihnaan, 14
kiinnittäminen potilaalle, 13
kiinnitysnappi, 13
potilasmoduulin kiinnittäminen, 15
puhdistus, 166
**huolto**
ennakoiva, 155
kalibrointitarkistukset, 156
mekaaninen tarkistus, 156
määräaikaistarkistukset, 156
silmämääräinen tarkistus, 155
**hälytykset**
asettaminen, 121
kaikkien asetusten tarkasteleminen, 121
kuittaaminen, 120
käytössä olevat arvot, 121
muuttaminen, 121
NiBP, 131
oletusarvojen palauttaminen käyttöön, 121
sikiön $SpO_2$, 87
tunnistaminen, 120
äidin EKG, 144
äidin parametrit, 120
äidin $SpO_2$-pulssiarvo, 152
äidin $SpO_2$-rajojen muuttaminen, 151
äidin $SpO_2$-taso, 151
äidin syke, 144, 145
äidin sykkeen hälytysrajat, 146

**hälytysasetusten tarkasteleminen**, 121
**hälytysrajat**
aloitusnäyttö, 118
**hävittäminen**
laitteiston osat ja lisävarusteet, 157

## I

**itsetesti**, 203
**IUP**
anturin kytkeminen kardiotokografiin, 80
monitorointi, 80
**IUP-anturi**
testaaminen, 173
**IUP-anturin sovitinkaapeli**
puhdistus, 166

## J

**jännitteen asetus**, 27

## K

**kaksoset**
invasiivinen monitorointi, 70
kanavavertailu, 69
käyrien erottaminen, 71
noninvasiivinen monitorointi, 70
perustasojen erottaminen, 71
sikiön liikkeet, 49
sikiön sykkeen monitorointi, 69
sykekäyrien erottaminen, 69
sykkeen erottaminen ja käyrän tulkitseminen, 72
vianetsintä, 73
**kalibrointitarkistukset**, 156
**kanavat**
johdanto, 4
**kanavavertailu**, 86, 141
kaksoset, 69
**kardiotokografi**
huolto-ohjeet, 158
hävittäminen, 157
käynnistäminen, 32
lisälaitteiden asentaminen, 28
puhdistus, 158
sijoittaminen, 28
sijoittaminen laitekärryyn, 28
virran katkaiseminen, 41, 121
yhteensopivat kardiotokografit, 98
**kellonajan asettaminen**, 37
**keskimääräinen pulssi**, 130
**kierre-elektrodi**
kiinnittäminen, 55
**kohdun supistukset**
vianetsintä, 81
**kohdunsisäinen paine, katso IUP**
**kolmoset**
laitekytkennät, 77
monitorointi, 75
**kontrastin säätäminen**, 122
**kuittaaminen**
hälytykset, 120
varoitussanomat, 121
**kätilöt**, 1
**käyrä**
esimerkki, 19
kaksosten käyrien erottaminen, 71
lisätietoja käyrän tulkinnasta, 12
nopeuden muuttaminen, 143
pysäyttäminen, 143
tulkitseminen, 19
tulostaminen, 143
äidin EKG, 142
**käyttöympäristö**, 214

## L

**laitekärry**
kardiotokografin kiinnittäminen, 28
sijoitusvaihtoehto, 28
**laitteiston hävittäminen**, 157
**lisävarusteet**, 184

## M

**maadoituskaapeli**, 211
**magneettikuvaus**, 219
**MECG**
katso äidin EKG
**merkintänäppäin**
katso myös tapahtumien merkintä
tapahtumat, 20
**MHR**
katso äidin syke
**mittauskanavat**
yleiskuva, 17
**monitori**
johdanto, 1
**monitoroinnin päätyttyä**, 41
**monitorointijärjestelmän huolto**, 158
**monitorointilaitteiston desinfiointi**, 163

## N

**nesteen joutuminen laitteeseen**, 214
**NIBP**
aikuisten mansetit, 192
asetusnäyttö, 127

hälytyksen asetusnäyttö, 128
hälytykset, 131
hälytysrajojen muuttaminen, 132
hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 131
kalibrointitarkistukset, 156
kertakäyttöiset mansetit, 191
keskimääräinen pulssi, 130
kestokäyttöiset mansetit, 192
lasten mansetit, 192
mansetit, 191
mansettien sarjat, 192
manuaalinen tila, 128
mittauksen aloittaminen, 127
mittauksen peruuttaminen, 130
mittausta koskevat rajoitukset, 135
mittaustilan vaihtaminen, 129
mittaustilan valitseminen, 128
monitoroinnin aloittaminen, 126
piirto, 133
pulssikuvake, 144
rekisteröinti ulkoisesta laitteesta, 91
Stat-tila, 128
tilan vaihtaminen, 129
varoitukset, 133
vianetsintä, 133
yksiletkuiset kertakäyttöiset mansetit, 192
**noninvasiivinen verenpaine**
katso NiBP
**NST (non-stress test)**
ajastimen asettaminen, 113
**näyttö**
nollaaminen, 80
näytön arvot, 201
tekniset tiedot, 201

## O

**oheislaitteet**
kytkeminen kardiotokografiin, 91
**oletushälytysarvojen palauttaminen käyttöön**, 121
**osat ja näppäimet**, 3

## P

**paineanturin kammiot**
tyypit, 190
**paperi**
irrottaminen taitoksen kohdalta, 41
oikeantyyppinen, 35
paperityypit, 186
poistaminen, 35
varastointi, 167
**paperialusta**, 30
**paperin nopeus**, 37
asettaminen, 37, 38
muuttaminen, 37
oletusarvo, 37
**parametritesti**, 170
**paristojen vaihtaminen**, 176
**perusviivat**
erottaminen, 71
**piirturi**
käynnistäminen, 35
näppäimet, 8
paperin säilyttäminen, 167
tekniset tiedot, 203
**pikatesti**, 169
testikuvio, 169
**potilasmoduulit**
kiinnittäminen hihnaan, 15
kytkeminen kardiotokografiin, 15
**puhdistus**
anturit, 159
hihnat, 166
IUP, 165
IUP-anturin sovitinkaapeli, 166
kardiotokografi, 158
potilasmoduulit, 159
äidin $SpO_2$-anturit, 166
**puhdistusaineet**
valmistajan suosittelemat, 161
**pulssi**
NiBP-mittauksen yhteydessä, 130
**pulssikuvake**, 149
**päivämäärän asettaminen**, 37

## R

**Redux-voide**, 56
**Reset-näppäin**, 117
varoitussanoman kuittaaminen, 121

## S

**signaalin laatu**, 16
merkkivalo, 15
**sijoittaminen**, 28
kardiotokografi, 28
**sikiön kuoleman epäily**, 12
**sikiön liikkeet**
aktiviteettijaksot, 48
artefaktit, 49
FMP, 48
kaksoset, 49
M1310A-telemetriajärjestelmä, 49

ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 49
paikantaminen, 48
tiedot, 48
ulkoisten tapahtumien merkintälaite, 49
viivakoodinlukija, 49
**sikiön $SpO_2$**
anturin asettaminen, 84
anturin sijoitusopas, 83
anturin symboli, 84
anturin valolähde, 84
epätarkat mittaukset, 90
hälytysrajat, 87
hälytysrajojen muuttaminen, 88
hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 87
Inop-hälytykset, 89
johdanto, 83
pulssi-ilmaisin, 85
pulssin haun symboli, 84
pulssisignaalin katoaminen, 90
saturaatioarvo, 86
saturaatiohälytys, 87
signaalin laadun merkkivalo, 84, 86
vianetsintä, 89
viivehälytys, 87
**sikiön syke**
epäilyttävä, 68
kaksosten monitorointi, 69
ultraäänimonitorointi, 45
vianetsintä, 51
**$SpO_2$**
katso äidin $SpO_2$ tai sikiön $SpO_2$
**staattinen purkaus**, 219
**sulakkeiden vaihtaminen**, 177
**suojamaadoitus**, 213
**suora EKG**
elektrodin kiinnittäminen, 55
elektrodit, 188
kontraindikaatiot, 53
näytön arvot, 201
perinteinen menetelmä, 56
reisianturi ja sovitinkaapeli, 59
reisianturin sovitinkaapeli, 62
sovitinkaapeli, 59
vianetsintä, 67
**suoran EKG:n potilasmoduuli**
perinteinen menetelmä, 58
sovitinkaapelin käyttäminen, 62
**supistukset**
katso Toco
**supistusanturi**
testaaminen, 172
**sähkökirurgia**, 219
**sähkömagneettinen häiriö**, 218
**sähkömagneettinen yhteensopivuus**, 215
**sähköturvallisuustarkastus**, 156

## T

**tapahtumien merkintä**, 20
artefaktin tai liikkeen merkitseminen, 49
näppäin, 20
ulkoiset tapahtumat, 20
**tekniset tiedot**
näyttö, 201
näytön arvot, 201
piirturi, 203
**telemetria**, 49
Avalon CTS, 49
järjestelmän liittäminen, 91
liitäntä, 75, 92
vastaanottimen asentaminen, 28
**testaaminen**
anturit, 172
itsetesti, 203
IUP-anturi, 173
parametritesti, 170
pikatesti, 169
testien suorittaminen, 31
turvallisuustestit, 32
viivakoodinlukija (HBSW8200), 38
**tietojen rekisteröiminen**, 105
**Toco**
anturin kytkeminen, 15
kohdunsisäinen monitorointi, 80
monitorointi, 80
näytön nollaaminen, 80
perustaso, 15
perustason asettelunäppäin, 80
ulkoinen monitorointi, 79
vianetsintä, 81
**toimintonäppäimet**, 117
**tunnistaminen**
hälytykset, 120
**turvallisuustestit**
itsetesti virran kytkemisen yhteydessä, 31
silmämääräinen tarkastus, 31
suorituskykytesti, 31

## U

**ulkoiset laitteet**
vianetsintä, 101
**ulkoisten tapahtumien merkitsin**, 20

**ultraääni**
anturin testaaminen, 173
geelin levittäminen, 47
käyrän viive, 45
vianetsintä, 51
**ultraäänianturi**
sikiön sykkeen monitorointi, 45

## V

**vaihtaminen**
paristot, 176
sulakkeet, 177
**varoitussanomat**
kuittaminen, 121
NiBP, 133
äidin $SpO_2$, 153
**varusteet**
lisävarusteet, 184
NiBP
aikuisten mansetit, 192
kertakäyttöiset mansetit, 191
kestokäyttöiset mansetit, 192
kestokäyttöisten mansettien sarjat, 192
yksiletkuiset kertakäyttöiset mansetit, 192
NIBP
mansetit, 191
vakiovarusteet, 183
**vianetsintä**
kaksosten monitorointi, 73
NiBP, 133
noninvasiivinen verenpaine, 133
sikiön $SpO_2$, 89
suora EKG, 67
Toco, 81
ultraääni, 51
äidin $SpO_2$, 152, 154
äidin sykemittauksen ongelmia, 148
**viivakoodi**
merkinnän poistaminen, 106
tietojen rekisteröiminen, 105
**viivakoodinlukija**, 38
FMP:n ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 49
kaksosten erotus, 71
**viivakoodinlukija (HBSW8200)**
kiinnittäminen, 38
testaaminen, 38
testiviivakoodit, 39
**virhesanomat**, 180
**virran katkaiseminen kardiotokografista**, 41
**virran kytkeminen**, 27
**virta**
hälytysarvot virran palautuessa, 121
virransyötön katkeaminen, 121
virransyötön palautuminen, 121
**vuotovirta**, 220

## Y

**yhteensopivat kardiotokografit**, 98
**yleistä käyttöoppaasta**, 1

## Ä

**äidin EKG**
elektrodien kiinnittäminen, 139
elektrodit, 187
hälytykset, 144
kytkennät, 139
käyrä, 139, 142
käyrän nopeuden muuttaminen, 143
käyrän nopeus, 143
käyrän pysäyttäminen, 143
käyrän tulostaminen, 143
käyrän tuominen näyttöön, 142
monitoroinnin aloittaminen, 137
sykekuvake, 143, 144
**äidin lämpö**
rekisteröinti ulkoisesta laitteesta, 91
**äidin parametrit**
hälytykset, 120
johdanto, 6
päänäyttö, 119, 120
päänäyttöön palaaminen, 120
**äidin $SpO_2$**
anturin puhdistaminen, 166
hälytysrajojen muuttaminen, 151
hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 151
mittausta koskevat rajoitukset, 154
pulssihälytys, 152
rekisteröinti oheislaitteesta, 91
varoitussanomat, 153
vianetsintä, 152
**äidin syke**
hälytysrajat, 146
hälytysten ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä, 145
mittausongelmat, 148
rekisteröinti ulkoisesta laitteesta, 91
äidin EKG-hälytys, 144

**äänenvoimakkuuden säätäminen**, 122